

Distribution Moyenne Tension

FBX

Tableau HTA à isolation à gaz SF6

Instructions Installation - Mise en service



1	Schneider Electric à votre service	1
1.1	Notre Unité Service : des spécialistes, des prestations adaptées...	1
1.2	Schneider Electric Formation : ensemble, développons les compétences...	1
2	A propos de cette notice	2
2.1	Eco-conception et valorisation des matériaux	2
2.2	Responsabilités	2
2.3	Rappel des conditions normales de service (selon norme CEI62271-1)	2
	* Température ambiante admissible	2
	* Pollution atmosphérique	2
	* Humidité atmosphérique admissible	2
2.4	Prescriptions particulières d'exploitation et d'intervention sous tension	2
2.5	Autres notices techniques à consulter	3
2.6	Outillage (non fourni) nécessaire aux opérations décrites dans cette notice	3
2.7	Symboles et conventions	3
2.8	Couples de serrage [Nm] standards pour assemblages par vis	3
3	Présentation	4
3.1	Identification d'un FBX	4
3.2	Face avant d'un FBX	4
3.3	Vue de profil d'un FBX-E	5
3.4	Présentation du couvercle de protection et du bouchon isolant des traversées	5
4	Conditionnement - Stockage	6
4.1	Emballage du tableau FBX	6
4.2	Prescriptions particulières pour le transport	6
4.3	Stockage temporaire inférieur à 6 mois	6
5	Déballage - Manutention	7
5.1	Rappel	7
5.2	Déballage	7
5.3	Valorisation des déchets d'emballage	7
5.4	Manutention	7
5.5	Disposition des unités fonctionnelles	7
5.6	Dimensions et masses des tableaux FBX-C (modèle compact)	8
5.7	Dimensions et masses des tableaux FBX-E (modèle extensible)	8
5.8	Colisage du tableau compact ou extensible	8
5.9	Colisage d'une extension (voir § 9.6)	8
6	Mise en place du tableau monobloc ou monobloc extensible	9
6.1	Tableau des dimensions A à D	9
6.2	Exemples de position des tableaux pour intégration dans le local	9
6.3	Implantation	9
	Cas standard (voir tableau § 6.1)	9
6.4	Exigences d'implantation (voir tableau § 6.1)	10
6.5	Montage du refroidisseur de gaz	10
6.6	Montage des équerres latérales dans le cas de l'implantation d'un tableau dans l'angle gauche ou droit du local	11
6.7	Ouverture du panneau du compartiment câbles	12
6.8	Fixation au sol	12
7	Mise à la terre du tableau FBX	13
7.1	Localisation de la borne de raccordement	13
7.2	Raccordement du câble de mise à la terre	13
8	Raccordement des câbles HT	14
8.1	Equipements standards pour FBX jusqu'à 24 kV	14
8.2	Cônes de raccordement des traversées selon NF-EN 50181	14
8.3	Préparation au raccordement des câbles	14
8.4	Raccordement des câbles	14
8.5	Précautions générales de raccordement des connecteurs (ou prises)	14
8.6	Raccordements	14
8.7	Bridage des câbles et raccordement des tresses de mise à la terre	15

9	Extension d'un tableau (série FBX-E)	16
9.1	Niveaux d'intervention	16
9.2	Consignes d'intervention	16
9.3	Largeur des tableaux accouplés	16
9.4	Consignation du tableau FBX	16
9.5	Rappel sur l'utilisation des bouchons d'obturation (se reporter au § 3.4)	16
9.6	Accessoires d'accouplement	17
	Un carton comprenant :	17
	Fournitures complémentaires :	17
9.7	Equipped de l'unité fonctionnelle d'extension (voir repères au § 9.6)	17
9.8	Préparation du tableau extensible (voir repères au § 9.6)	19
	Préparation du raccordement du jeu de barres sur le tableau extensible (version après 03/2008)	19
	Préparation des connecteurs d'extension (5)	20
	Mise en place des connecteurs d'extension (5)	21
	Préparation du raccordement du jeu de barres sur le tableau extensible (version avant 04/2008)	21
	Préparation du raccordement jeu de barres sur l'unité fonctionnelle d'extension	22
9.9	Assemblage du tableau	22
	Pose du cache supérieur (7)	23
	Fixation au sol et raccordement	23
10	Commandes mécaniques motorisées	24
10.1	Commande mécanique motorisée pour FBX-C & E (voir schémas § 13)	24
10.2	Courant absorbé pour commandes motorisées sur mécanismes SFU	24
10.3	Interrupteurs auxiliaires	24
11	Mise en place des fusibles HT dans une fonction T1a .	25
11.1	Dimensions des fusibles	25
11.2	Tableau de choix des fusibles	25
11.3	Mise en place d'un fusible [sectionneur de mise à la terre fermé]	25
12	Mise en service	27
12.1	Rappels	27
12.2	Inventaire des outillages et accessoires en fin de chantier	27
12.3	Informations avant mise en service	27
12.4	Principales vérifications avant mise en service	27
12.5	Mise sous tension du tableau FBX	27
12.6	Vérification de la concordance de phase	27
12.7	Mise en exploitation du tableau	28
13	Schémas électriques	29
13.1	Légende des schémas des commandes motorisées	29
13.2	Détrompage du connecteur de télécommande	29
13.3	Identification et fonction de chaque broche	29
13.4	Exemple de passage du type UFA en UFB	29
13.5	Schéma de câblage EDF - Type 2 - coupure d'artère (voir légende § 13.1) ..	30
13.6	Schéma de câblage EDF - Type 3 - double dérivation (voir légende § 13.1) ..	31
14	Notes	32

1 Schneider Electric à votre service

Toute opération d'exploitation et de maintenance doit être faite par du personnel ayant reçu une habilitation appropriée aux opérations et manœuvres qu'il est chargé d'effectuer.

Si ce n'est pas le cas, s'adresser à notre Unité Service ou à notre centre de formation.

Toute opération de consignation devra être effectuée suivant le "Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique" UTE C 18 510 (ou équivalent hors France).

1.1 Notre Unité Service : des spécialistes, des prestations adaptées...

- contrats d'extension de garantie associés à la vente du matériel neuf,
- supervision de la mise en place d'équipements HTA,
- conseils techniques, diagnostics d'état des installations, expertises,
- contrats de maintenance adaptés aux contraintes d'exploitation,
- maintenance préventive systématique ou conditionnelle,
- maintenance corrective en situation de défaillance partielle ou totale,
- fourniture de pièces de rechange,
- rénovation d'appareillage et requalification des installations pour bénéficier de nouvelles techniques, et prolonger la vie de vos équipements par des investissements limités.

Contactez l'Unité Service Schneider Electric pour diagnostics et conseils :
Heures ouvrables

☎ 33 (0)3 85 29 35 00
 🖨 33 (0)3 85 29 36 30
 ou 33 (0)3 85 29 36 43

7 jours sur 7 24h/24
 N° Vert : 0 800 40 27 62

▶ N° Indigo 0 825 012 999
 0,15 € TTC / min.



1.2 Schneider Electric Formation : ensemble, développons les compétences...

Nous mettons à votre service l'expertise de nos formateurs, l'expérience pédagogique de nos équipes, et la richesse de nos équipements pour vous permettre de relever le défi qu'est le développement de chaque individu à travers l'optimisation de ses compétences.

De quelques heures à plusieurs semaines, Schneider Electric Formation a la maîtrise de l'ensemble des processus pédagogiques pour répondre au besoin de chaque client.

- Une formation directement opérationnelle avec des travaux pratiques sur des équipements en vraie grandeur.
- Des petits groupes pour faciliter les échanges.
- Un équilibre entre théorie et pratique.
- Evaluation et gestion des compétences : mesure et optimisation des connaissances.



Schneider Electric France
 Service Formation

35 rue Joseph Monier - CS 30323 - F-92506 Rueil-Malmaison Cedex

www.schneider-electric.fr/formation

Face aux coûts directs et indirects des arrêts d'exploitation, la formation est un véritable investissement

© - Schneider Electric - 2010. Schneider Electric, le logo Schneider Electric et leurs formes figuratives sont des marques déposées de Schneider Electric. Les autres marques mentionnées dans ce document, déposées ou non, appartiennent à leurs détenteurs respectifs.

2.1 Eco-conception et valorisation des matériaux

La conception et le cycle de vie des matériels et appareillages fabriqués par Schneider Electric prennent en compte les exigences environnementales.

La conception et la fabrication de nos emballages est conforme au décret n° 98-638 du 20 juillet 1998, relatif à la prise en compte des exigences liées à l'environnement.

2.2 Responsabilités

Nos appareils sont contrôlés et testés en usine suivant les normes et réglementation en vigueur.

Le bon fonctionnement et la durée de vie du matériel dépendent du respect des consignes d'installation, de mise en service et d'exploitation indiquées dans cette notice. Le non respect de ces consignes est susceptible de porter atteinte aux droits de garantie.

Toute prescription locale non contraire aux indications portées sur ce document en particulier sur la sécurité des exploitants et des ouvrages doit être respectée.

Schneider Electric décline toute responsabilité sur les conséquences :

- du non respect des prescriptions de cette notice qui fait référence à la réglementation internationale,
- du non respect des instructions des fournisseurs des câbles et accessoires de raccordement dans la mise en oeuvre et pose,
- d'éventuelles conditions climatiques agressives (humidité, pollution, etc.) agissant dans l'environnement immédiat de matériels non adaptés ou non protégés pour ces effets.

Cette notice ne détaille pas les procédures de consignation qui doivent être appliquées. Les interventions décrites sont réalisées sur des matériels hors tension (en cours d'installation) ou consignés (hors exploitation).

2.3 Rappel des conditions normales de service (selon norme CEI62271-1)

* Température ambiante admissible

La température de l'air ambiant doit être comprise entre - 5° C et + 40° C.

La valeur moyenne mesurée sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 35° C.

* Pollution atmosphérique

L'air ambiant ne doit pas comporter de poussière, fumée, gaz corrosif ou inflammable, vapeur ou sel.

* Humidité atmosphérique admissible

La valeur moyenne de l'humidité atmosphérique mesurée sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 95 %.

La valeur moyenne de la pression de vapeur d'eau sur une période de 24 heures ne doit pas dépasser 22 mbar.

La valeur moyenne de l'humidité atmosphérique mesurée sur une période d'un mois ne doit pas dépasser 90 %.

La valeur moyenne de la pression de vapeur sur une période d'un mois ne doit pas dépasser 18 mbar.

Une condensation peut apparaître en cas de variation brutale de la température due à un excès de ventilation, une humidité atmosphérique élevée ou à la présence d'air chaud. Cette condensation peut être évitée par un aménagement approprié du local ou du bâtiment (ventilation adaptée, déshumidificateurs, chauffage, etc.).

Lorsque la valeur moyenne du taux d'humidité est supérieure à 95 %, nous vous recommandons de prendre les mesures correctives appropriées. Pour toute assistance ou conseil, contactez le Service Après-Vente Schneider Electric (voir § 1.1).

2.4 Prescriptions particulières d'exploitation et d'intervention sous tension

À la mise en service et en exploitation normale des matériels, il y a lieu de respecter les instructions générales de sécurité d'ordre électrique (gants, tabouret isolant, etc.), ainsi que les consignes de manoeuvre.

Toute manoeuvre commencée doit être terminée.

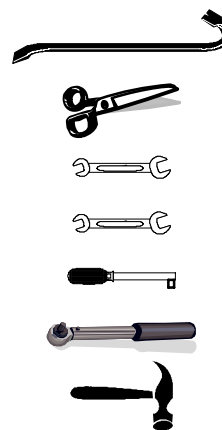
Les durées d'exécution des opérations mentionnées dans les tableaux de maintenance sont données à titre indicatif et dépendent des conditions de chantier.

2.5 Autres notices techniques à consulter

■ AMTNoT107-01	FBX Tableau HTA à isolation à gaz SF6	Exploitation - Maintenance
■ AMTNoT110-01	FBX	Guide de Génie Civil
■ AMTNoT128-01	FBX Tableau HTA à isolation à gaz SF6	Motorisation sur site d'une commande mécanique type 2
■ AMTNoT135-01	FBX	Montage sur soubassement

2.6 Outillage (*non fourni*) nécessaire aux opérations décrites dans cette notice

- Pied de biche
- Ciseaux
- Clés plates de 7 ; 13 ; 17
- 2 clés plates de 16
- Clé à cliquet + rallonge avec douilles de 8 ; 10 ; 13 ; 16
- Clé dynamométrique
- Marteau



2.7 Symboles et conventions



- Code d'un produit préconisé et commercialisé par Schneider Electric



- Valeur du couple de serrage
Exemple : 21 Nm



- Repère correspondant à une légende



ATTENTION ! Soyez vigilants !
Précautions à prendre pour éviter tout accident ou blessure



INTERDIT ! A ne pas faire !
Le respect de cette indication est obligatoire, sous peine de dommages



INFORMATION - CONSEIL
Nous attirons votre attention sur ce point particulier

2.8 Couples de serrage [Nm] standards pour assemblages par vis

Diamètre	Plastique (PA 6.6)	Acier classe < 8.8	Acier classe $\geq 8.8 \leq 10.9$	Visserie graissée A2-70
M 6	0.8	4.3	8.8	6.6
M 8	1.8	10.5	21.0	15.8
M 10	3.5	14.0	42.0	35.0
M 12	6.0	-	70.0	60.0
M 16	12.0	-	170.0	134.0

La présente notice concerne les tableaux HTA suivants :

- série FBX-C pour 24 kV,
- série FBX-E pour 24 kV.

Un tableau récapitulatif des différentes variantes est donné au chapitre 5.

Pour les tableaux équipant les armoires de coupure (HN64-S-49), les postes au sol simplifiés (HN64-S-36) et les PUIE (HN64-S-56), seuls les chapitres 8, 10, 11 et 12 sont applicables.

3.1 Identification d'un FBX

La plaque de données techniques fournit les caractéristiques du tableau.



Contrôle 204 Année 2011

N° de série : FBX--1145047/AMT*

N° d'affaire :

Référence client :

Position 012XX Schéma :

Type FBX-C/24-12/C-C-T1a

HN64-352	Notice	AMTNOT106-01 / AMTNOT107-01
Up 24 kV	Ir 400 A	f 50 Hz
Up 125 kV	Ik 12.5 kA	Ik 1s
Up 50 kV	IAC AF 12.5kA 0.7s	Massa mani. cellule (kg)
Pre 0.03 Mpa	Pae 0.02 Mpa	360
SF6 2.97 kg	Pme 0.02 Mpa	systeme à pression scellé
Fonction C	Fonction T1a	
IEC 62271-103	IEC 62271-103	
Ir 400 A	Ir 200 A	
Ik 12.5 kA / 1 s	Ik 12.5 kA / 1 s	
Classe E3 - M1 - C1	Classe E3 - M1 - C1	
Ua V	Ua V	
IEC 62271-102	IEC 62271-102	
Ik 12.5 kA / 1 s	Ik 1 kA / 1 s	
Classe E2	Classe E2	

AMT005470/EDF01

Macon AMT France AMT014901-01

Fonctions composant le tableau :

- C = Interrupteur
- T1a = Interrupteur-fusible associé
- T1c = Interrupteur-fusible combiné
- T2 = Disjoncteur protection transformateur
- R = Liaison directe
- RE = Arrivée directe avec sectionneur de mise à la terre
- V = Transformateur auxiliaire

FBX-C / 24-12 / C-C-T1a

Tableau

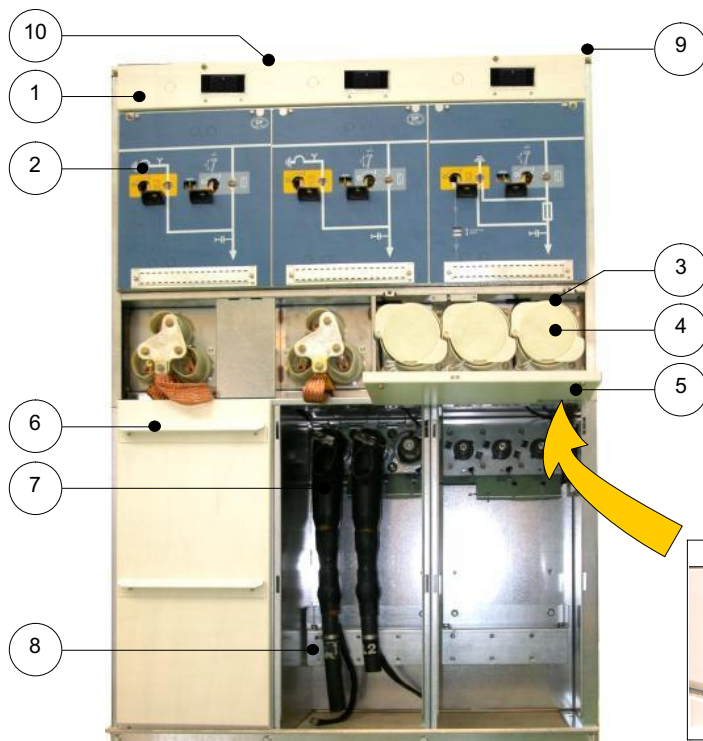
Type :

- C = compact
- E = extensible

Tension assignée
24kV

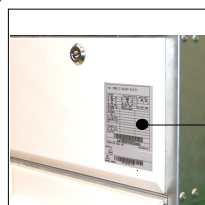
Courant de court-circuit
assigné 12kA

3.2 Face avant d'un FBX

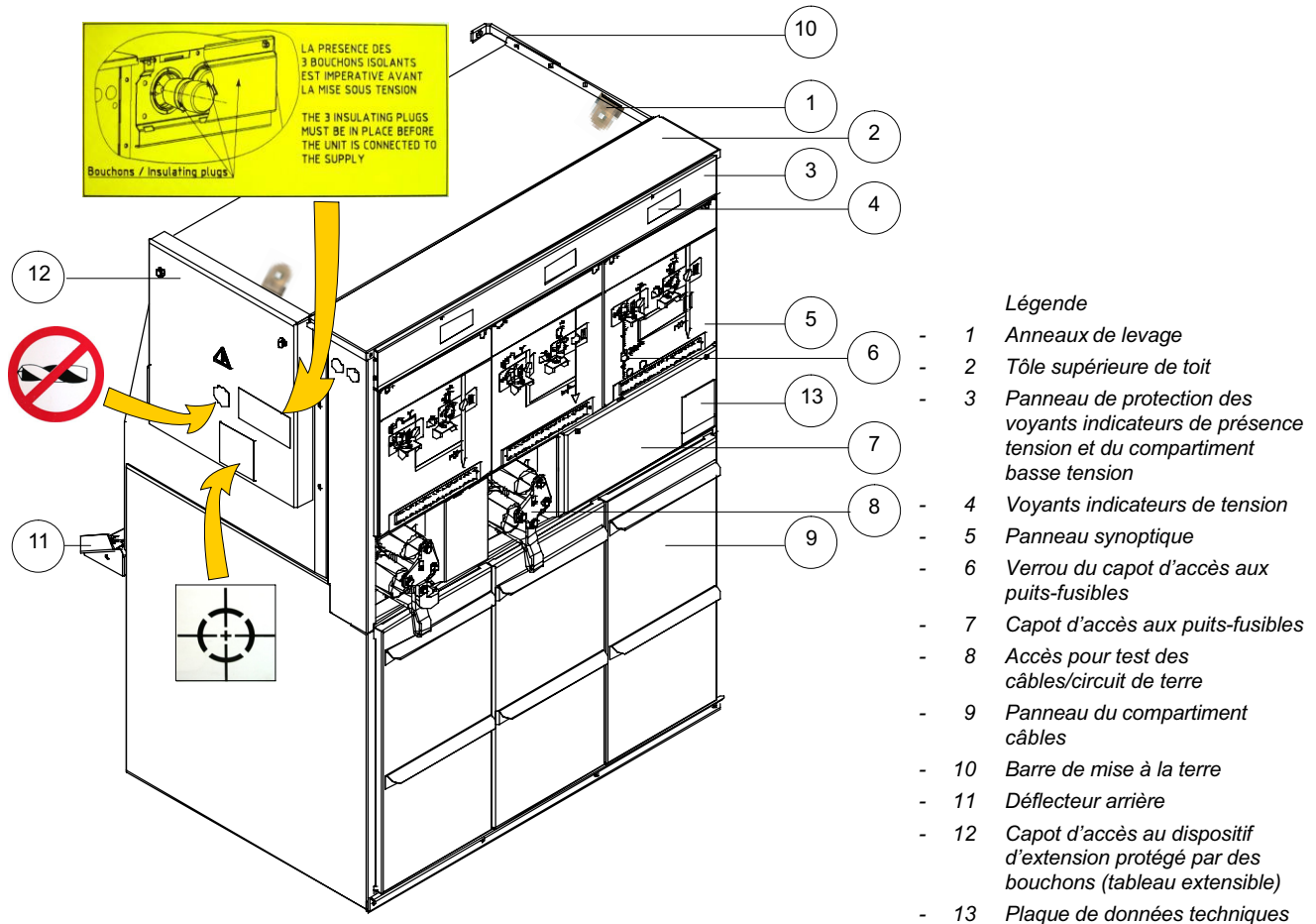


Légende

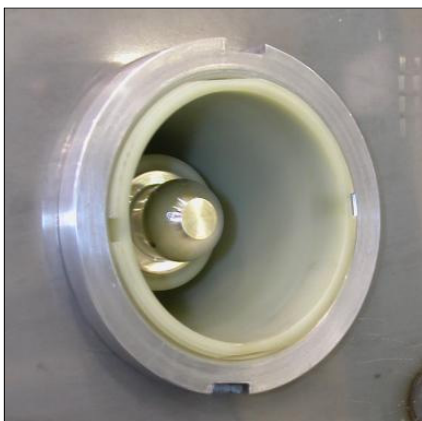
- 1 Panneau de protection des voyants indicateurs de présence tension et du compartiment basse tension
- 2 Panneau synoptique
- 3 Puits-fusibles
- 4 Bouchon
- 5 Capot d'accès aux puits-fusibles
- 6 Panneau du compartiment câbles
- 7 Raccordement HTA
- 8 Support des câbles ajustable
- 9 Anneau de levage
- 10 Tôle supérieure de toit amovible pour raccordement basse tension
- 11 Plaque de données techniques



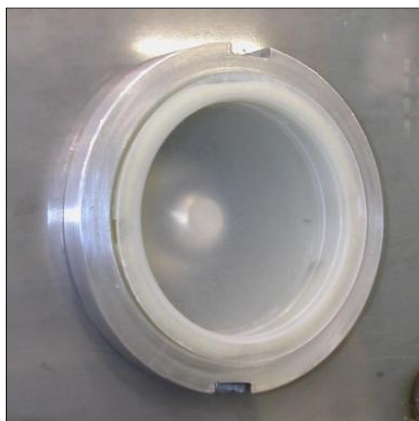
3.3 Vue de profil d'un FBX-E



3.4 Présentation du couvercle de protection et du bouchon isolant des traversées



■ Vue d'une traversée accessible, sans aucune protection, juste avant son raccordement.



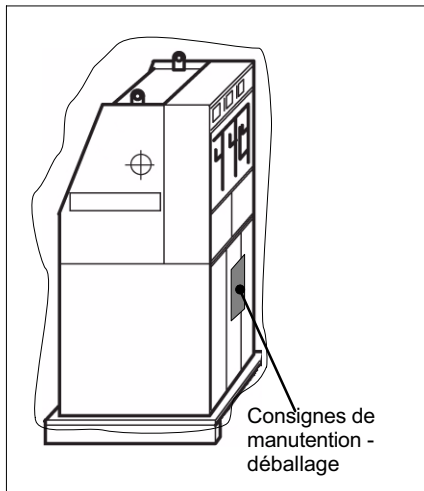
■ Couvercle de protection, en plastique. Ce couvercle ne doit en aucun cas être monté sur un tableau mis sous tension.



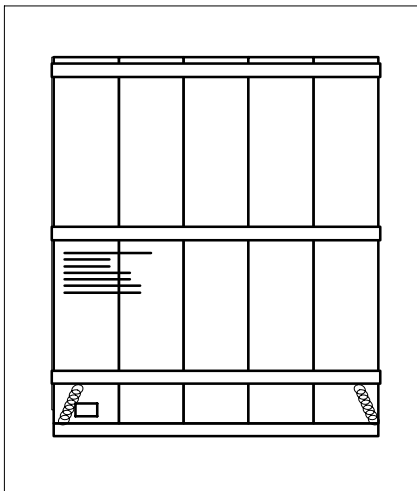
■ Bouchon isolant obligatoire pour l'obturation des traversées non utilisées des tableaux mis sous tension.

i Le bouchon est représenté en cours de montage car non comprimé par son capot de protection.

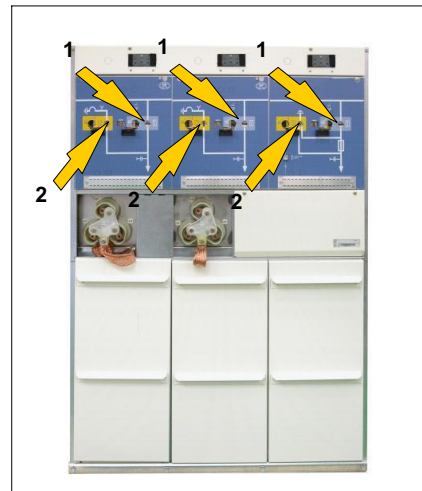
4.1 Emballage du tableau FBX



- Pour transport route et chemin de fer :
 - fixé par deux rubans plastique sur palette,
 - recouvert d'une housse en film plastique de protection.



- Emballage de l'unité fonctionnelle pour air et maritime :
 - sous housse thermosoudable avec sachets déshydratants,
 - emballée en caisse de bois.



- Etat de livraison des appareillages :
 1. interrupteurs, sectionneurs "ouverts",
 2. sectionneurs de mise à la terre "fermés".

4.2 Prescriptions particulières pour le transport

Veiller à ce que le tableau FBX ne puisse ni glisser, ni basculer. Le cas échéant, caler avec des appuis, ou clouer la palette de transport sur le plateau du camion.

Conserver le tableau FBX dans son emballage d'origine jusqu'à son site d'installation.



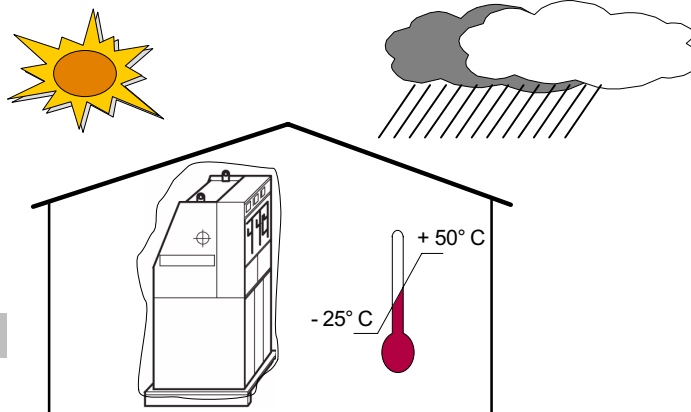
Respecter les consignes portées sur le feuillet accroché en face avant du tableau.

4.3 Stockage temporaire inférieur à 6 mois

Lorsque l'installation d'un tableau n'est pas réalisée dès sa livraison, il peut être stocké pour une durée inférieure à 6 mois, dans les conditions suivantes :

- . conserver le matériel dans son emballage d'origine.
- . les pièces déballées pour le contrôle doivent être ré-emballées dans les emballages d'origine.
- . le local de stockage doit protéger le matériel contre l'action d'agents de dégradation tels que : l'eau, la vapeur d'eau, l'air salin, les pollutions de toute nature, les micro-organismes.

Consulter Schneider Electric pour toute dérogation à ces critères ou pour une durée de stockage supérieure à 6 mois



5.1 Rappel

! Le tableau FBX doit rester sur sa palette, dans son emballage d'origine, lors de son stockage éventuel et jusque sur son lieu d'installation.

5.2 Déballage

Procéder au déballage des unités fonctionnelles uniquement sur leur site d'installation.

Outillage nécessaire :

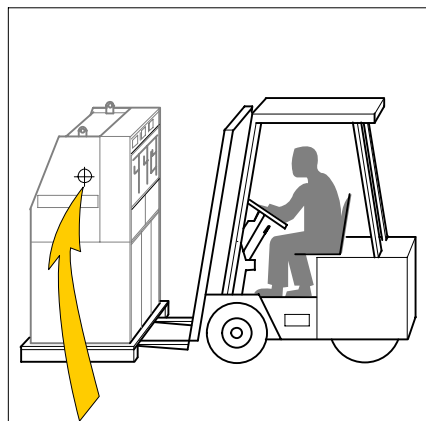
- Ciseaux pour emballage route et chemin de fer
- Pied de biche pour emballage air et maritime.

Pour les opérations de manutention, utiliser des gants adaptés à ces travaux.

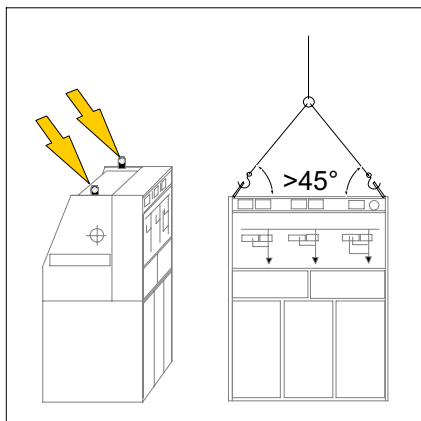
5.3 Valorisation des déchets d'emballage

Après déballage, les matériaux restants (housse, bois du plancher, etc.) doivent être triés et orientés vers les filières de recyclage appropriées.

5.4 Manutention

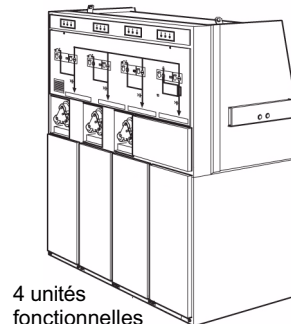
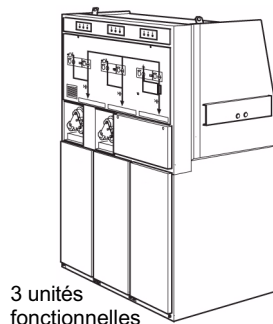
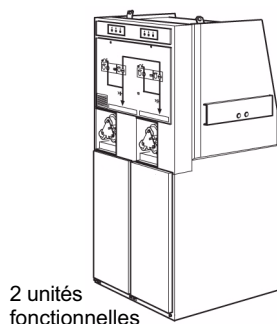
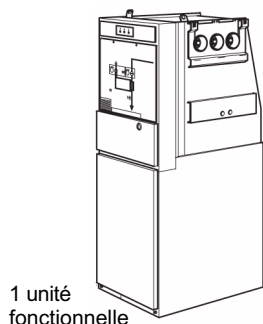


! Par chariot élévateur, ne pas incliner le tableau. Respecter l'indication du centre de gravité.



! Par élingues, utiliser les 2 anneaux de levage.

5.5 Disposition des unités fonctionnelles



5.6 Dimensions et masses des tableaux FBX-C (modèle compact)

Tableau	Nombre d'unités fonctionnelles	Dimensions (mm)			Masses approximatives (kg)
		Hauteur*	Profondeur	Largeur	
RE-C	2	1040	750	680	185
C-T1	2	1380	750	680	200
C-CV	2	1380	889	680	250
C-C-T1	3	1380/1040	750	1000	330/315
RE-C-R	3	1040	750	1000	315
C-C-C	3	1380/1040	750	1000	330/315
C-C-CV	3	1040	889	1000	370
C-C-R	3	1380	750	1000	315
C-C-C-C	4	1380/1040	750	1320	470/455
C-C-C-T1	4	1380	750	1320	470
C-T1-C-T1	4	1380	750	1320	470
C-C-C-CV	4	1040	889	1320	490

* Hauteur 1040 mm pour les tableaux équipant les armoires de coupure et les Postes au sol simplifiés de type B

5.7 Dimensions et masses des tableaux FBX-E (modèle extensible)

1 unité fonctionnelle : extensible du côté droit, ou droit et gauche
2 unités fonctionnelles / 3 unités fonctionnelles : extensible du côté gauche

Tableau	Nombre d'unités fonctionnelles	Dimensions (mm)			Masses approximatives (kg)
		Hauteur	Profondeur	Largeur**	
C	1	1380	750	370	135
T1	1	1380	750	500	160
C-C	2	1380	750	690	210
C-T1	2	1380	750	690	210
C-C-T1	3	1380	750	1010	340

** Plus 30 mm pour le cache du jeu de barres (à droite ou à gauche) en extrémité du tableau

C - Arrivée avec interrupteur
T1 - Départ transformateur
R - Liaison directe
RE - Arrivée directe avec sectionneur de mise à la terre
V - Transformateur auxiliaire

5.8 Colisage du tableau compact ou extensible

Le colisage comprend :

- 1 refroidisseur de gaz arrière,
- 2 cornières,
- 1 cache de protection supérieur,
- 1 petite équerre,
- 1 comparateur de phase,
- 1 râtelier d'accessoires avec :
 - . Plaque mode d'emploi,
 - . 1 levier de manoeuvre
 - . 1 tige de verrouillage
 - . 3 tiges d'injection
- sachet de visserie,
- notices d'installation et d'exploitation.

- 1 sachet de visserie
(2 entretoises, 4 vis H M8x25, 1 écrou M8).

5.9 Colisage d'une extension (voir § 9.6)

Le colisage comprend :

- 2 cornières,
- 1 cache supérieur de toit,
- 1 équerre support du cache supérieur du toit
- 1 grand joint en caoutchouc,
- 1 refroidisseur de gaz,
- 1 carton d'accessoires d'assemblage (traversées,...),
- 1 sachet de visserie (entretoises, broches-guide,...).

6 Mise en place du tableau monobloc ou monobloc extensible

6.1 Tableau des dimensions A à D

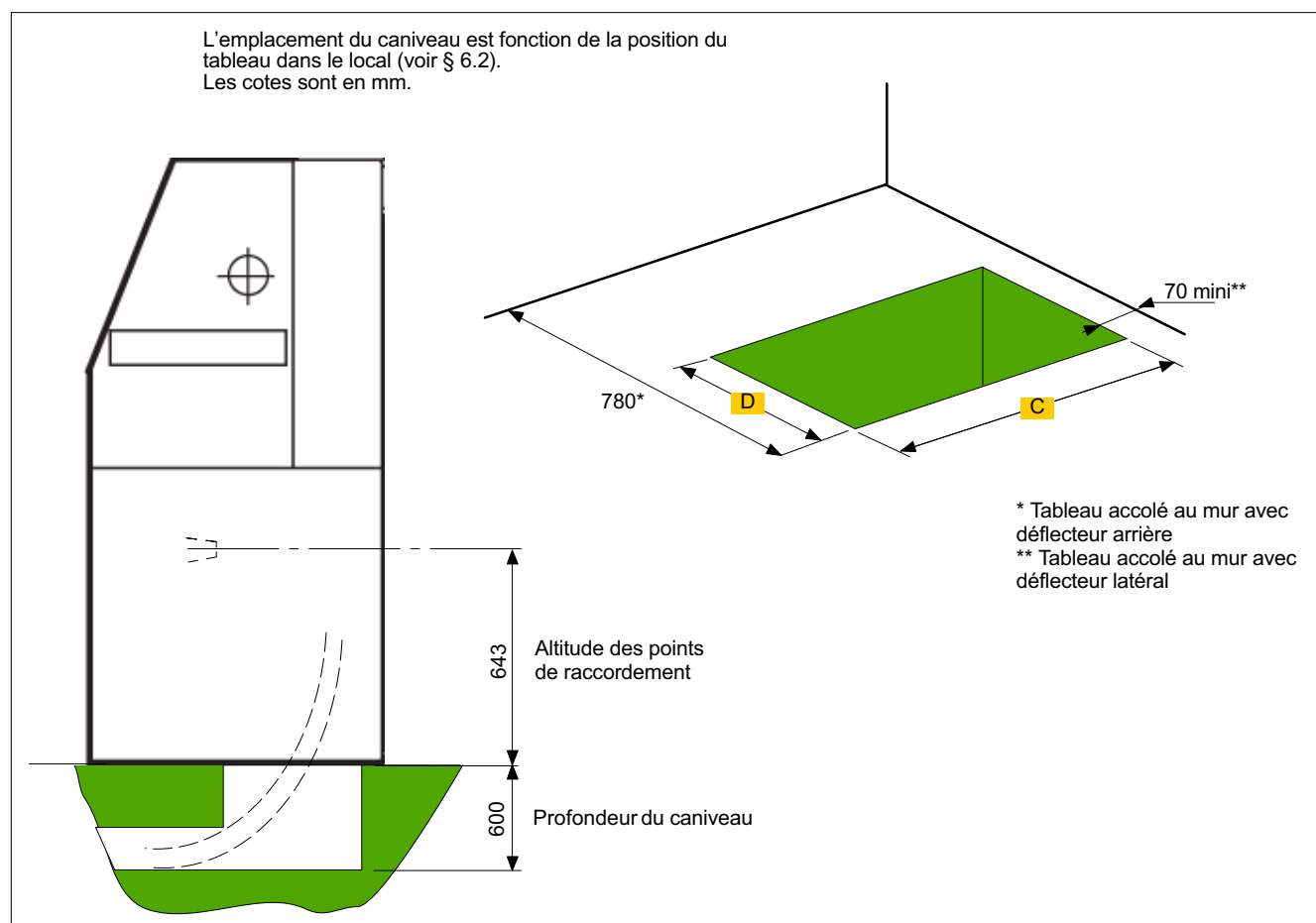
FBX	Largeurs (mm)	A	B	C	D
Extension C		-	321	260	480
Extension T1		-	451	390	480
Tableau extensible deux fonctions		641	-	580	480
Tableau extensible trois fonctions		961	-	900	480
Tableau extensible quatre fonctions		1281	-	1220	480

6.2 Exemples de position des tableaux pour intégration dans le local

Se reporter au Guide Génie Civil (voir § 2.5).

6.3 Implantation

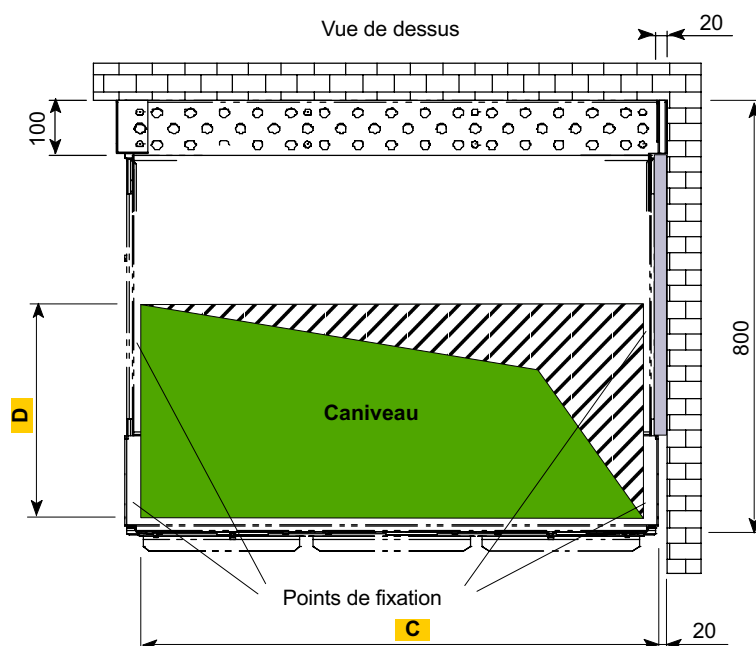
Cas standard (voir tableau § 6.1)



6.4 Exigences d'implantation (voir tableau § 6.1)

- Avant l'implantation du tableau FBX dans le local selon les instructions de montage, vérifier :
 - les passages pour les câbles HT les câbles BT, et éventuellement les gaines de câbles,
 - la limite de charge des points de fixation. Elle doit être compatible avec la masse du tableau (indication des masses, voir chapitres 5.6 & 5.7).
- Pour un tableau extensible, prévoir un espace minimum à gauche de 820 mm pour une extension C, ou 950 mm pour une extension T1.
- Profondeur caniveau : 600 mm.

Nota : C et D sont les dimensions du caniveau (voir § 6.1).



6.5 Montage du refroidisseur de gaz

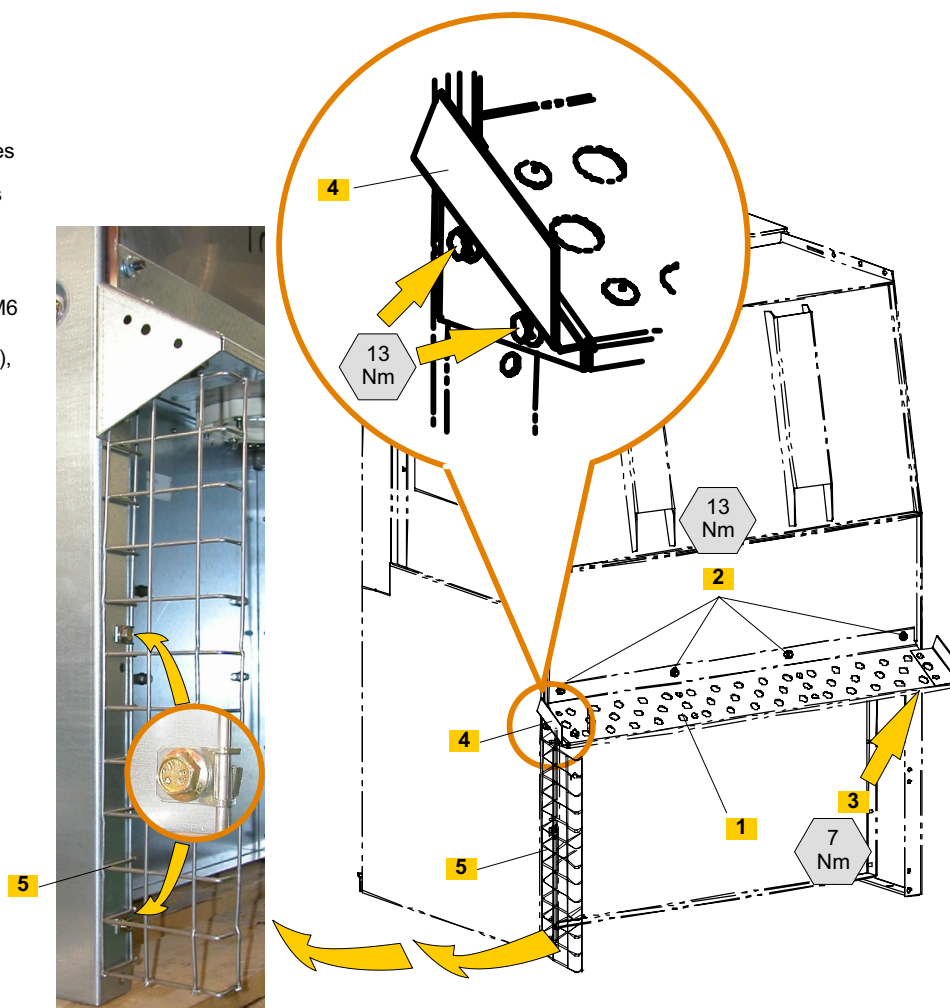
Avant la mise en place du tableau :

- installer le refroidisseur de gaz [1] sur les 4 goujons filetés de la partie arrière inférieure de la cuve (écrous M8 [2]).

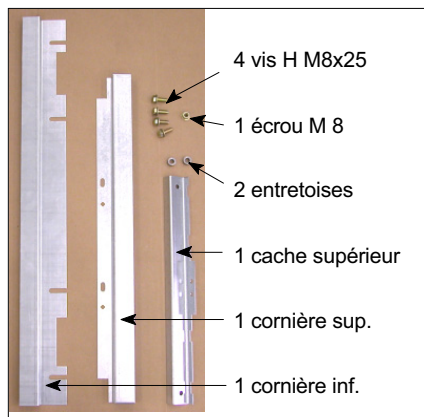
- installer et fixer les 2 grilles latérales verticales [5] à l'arrière, à droite et à gauche du tableau (fixation par 2 vis + écrous cages).

Le refroidisseur [1] doit également être boulonné sous les tôles perforées, sur chaque longeron du tableau FBX (assemblages vissés M6 [3]).

Placer en extrémité droite (côté mur), la petite patte [4].



6.6 Montage des équerres latérales dans le cas de l'implantation d'un tableau dans l'angle gauche ou droit du local



- Colisage de pièces.



- Face du FBX à équiper.
- Commencer par les 2 vis du bas.

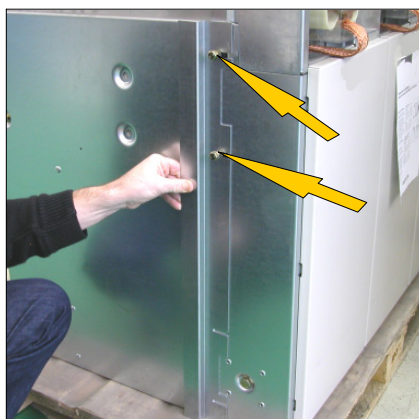


- Dévisser uniquement la vis inférieure en premier.

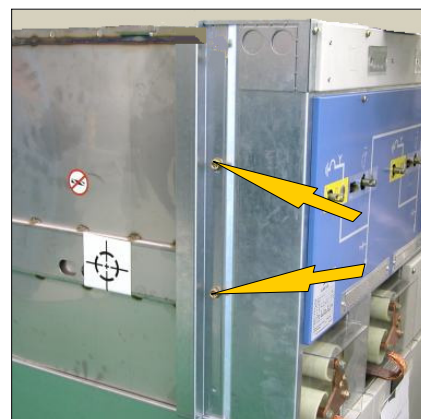
! Ne jamais enlever les 2 vis en même temps.



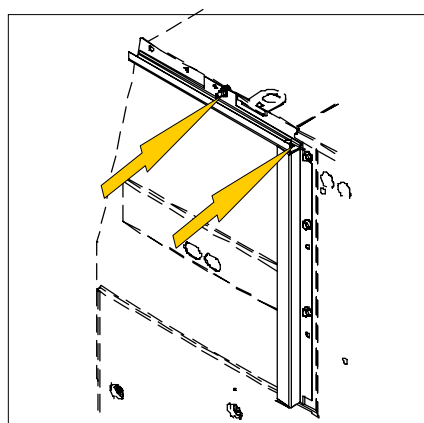
- Mettre en lieu et place une vis H M8x25 + 1 entretoise sans serrer.
- Ensuite, procéder de même pour la vis située juste au-dessus.



- Engager la cornière inférieure dans les 2 vis.
- Serrer les 2 vis.



- Dévisser les 2 vis en partie supérieure.
- Présenter la cornière supérieure.
- Remettre les vis puis serrer.

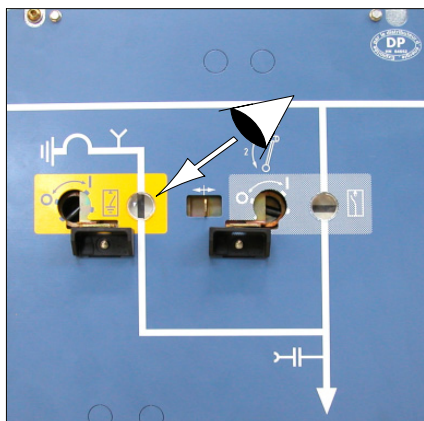


- Positionner et fixer le cache supérieur avec 2 vis H M8x25
- Serrer les vis.



- Le montage est terminé.

6.7 Ouverture du panneau du compartiment câbles



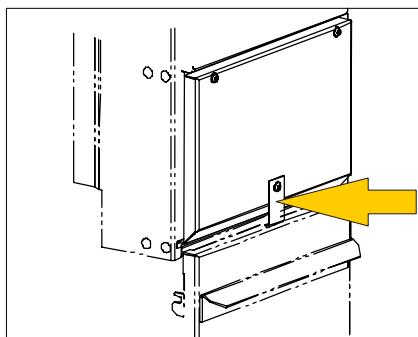
- Le sectionneur de mise à la terre doit être fermé (sinon se reporter à la notice d'exploitation, voir § 2.5).



- Empoigner et soulever le panneau de porte.



- Tirer le panneau à soi, puis l'extraire.

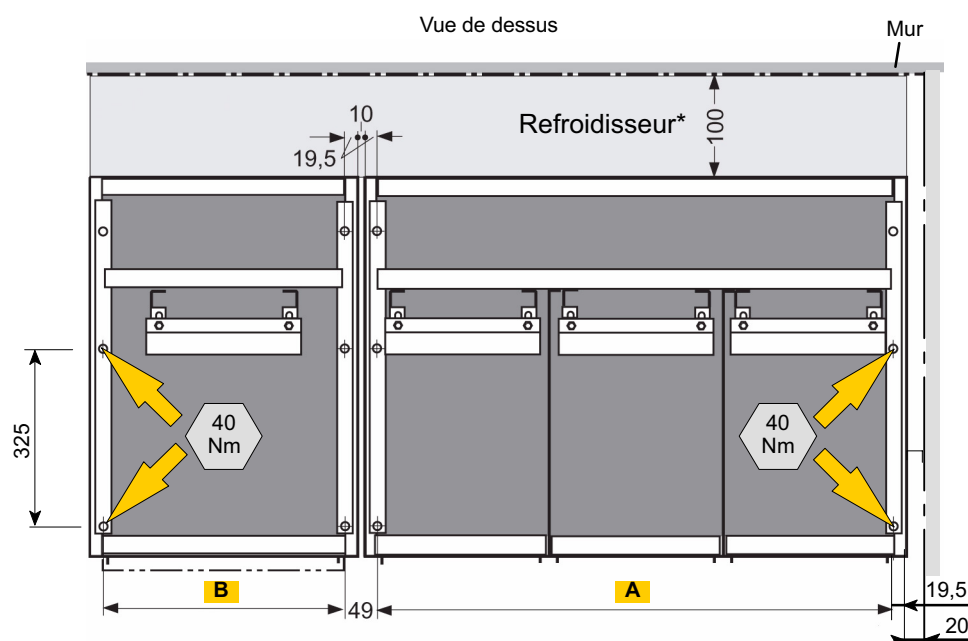


Exception pour la fonction R du tableau CCR :
Avant de retirer le panneau, enlever le pêne de verrouillage fixé par une vis CBHC M6x16.
Lors de la remise en place du panneau, repositionner ce pêne de verrouillage, puis le fixer par la vis CBHC M6x16.

6.8 Fixation au sol

- Vérifier la planéité du sol au niveau des points de fixation. Les irrégularités du sol ne doivent pas dépasser 1 mm. Si elles sont plus importantes, installer des tôles de calage juste à côté des points de fixation.
- Positionner le tableau contre le mur latéral droit et contre le mur arrière, selon le plan ci-contre.
- Fixer le FBX au sol bétonné ou à la structure porteuse par 4 boulons M10 (classe 8.8) avec rondelle plate (diamètre extérieur 30 mm, épaisseur 3 mm).
- Veiller à ce qu'il n'y ait aucune déformation lors de la fixation au sol.

Nota : Pour A et B, se reporter au § 6.1.



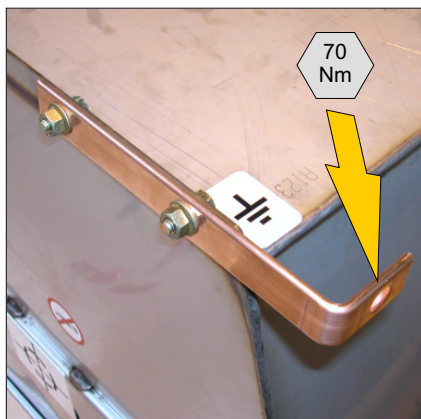
* Ecart par rapport au mur du bâtiment une fois les refroidisseurs de gaz installés

7.1 Localisation de la borne de raccordement



- La borne de raccordement de la terre se trouve à l'arrière du tableau FBX, en partie supérieure droite.

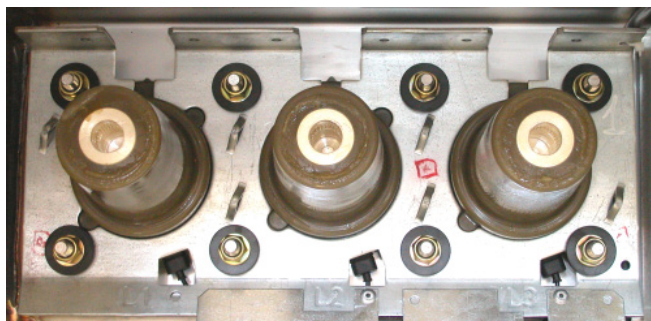
7.2 Raccordement du câble de mise à la terre



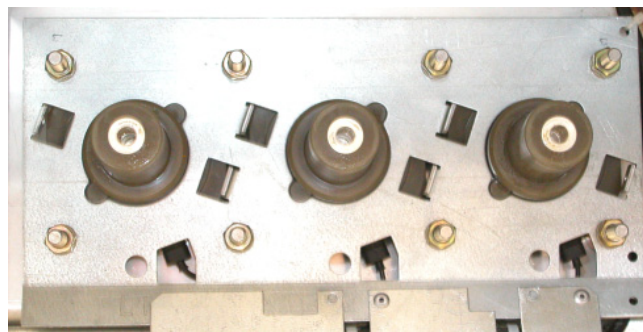
- Nettoyer légèrement les surfaces de contact.
 - Raccorder la borne de terre au puits de mise à la terre du bâtiment (boulon HM12).
- i** Le câble de liaison au puits de terre et la visserie ne sont pas fournis par Schneider Electric.

8.1 Equipements standards pour FBX jusqu'à 24 kV

Le tableau FBX est équipé de traversées d'embrochage type PF250 et PF400.



C :
Traversée d'embrochage PF400
NF-EN 50181, raccordement de type **B**
(I_r : 400 A ; doigt de contact
Ø M14 ⁰/_{-0,04} mm)



T1 :
Traversée d'embrochage PF250
NF-EN 50181, raccordement de type **A**
(I_r : 250 A ; doigt de contact
Ø M7,9 ^{+0,02}/_{-0,05} mm)

8.2 Cônes de raccordement des traversées selon NF-EN 50181

Fonction du tableau	R/RE	C	T1
Cône de raccordement Type A (250 A)	...	...	X
Cône de raccordement Type B (400 A)	X	X	...

8.3 Préparation au raccordement des câbles

Nettoyer les traversées d'embrochage avec un chiffon sec, et si nécessaire, à l'aide de serviettes imbibées d'alcool isopropylique (nomenclature EDF N° 2130 028 - 2130 029 - 2130 030), à l'exclusion de tout solvant chloré.

8.4 Raccordement des câbles

Les compartiments des câbles sont accessibles par l'avant.

Retirer les panneaux des compartiments des câbles (chapitre 6.7).



Suivant l'implantation, il est possible, pour faciliter l'installation des câbles et le montage des connecteurs, de démonter la cornière inférieure avant.



Avant le montage, respecter les consignes de sécurité applicables.



Monter des bouchons obturateurs isolants (BiF) sur les traversées éventuellement non utilisées.

8.5 Précautions générales de raccordement des connecteurs (ou prises)



Les instructions de montage du fabricant des prises (et les couples de serrage) doivent être scrupuleusement respectées.

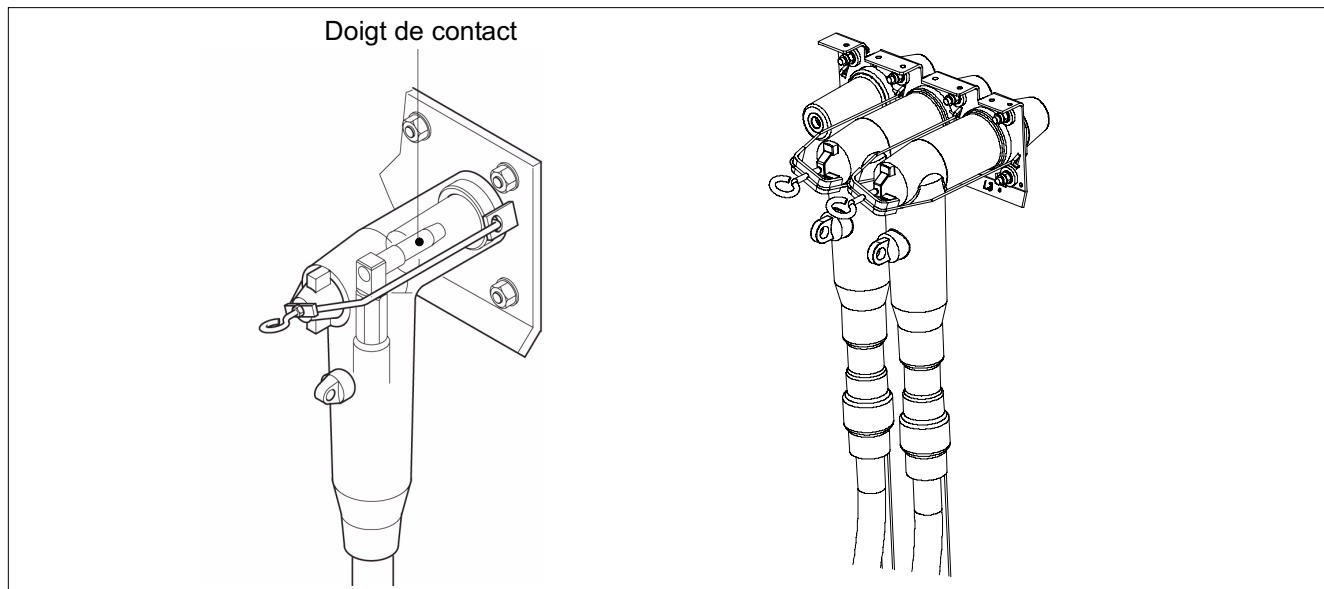
Nettoyer les connecteurs séparables et les traversées avec un chiffon sec.

Appliquer la graisse silicone livrée avec les connecteurs.

8.6 Raccordements

Positionner et engager le câble dans son étrier de bridage.

Embrocher le connecteur sans outil puis serrer à la main le dispositif de fixation. Pour le premier embrochage et conformément aux recommandations de certains fournisseurs, il est d'usage d'utiliser les fils livrés avec les connecteurs afin de faire le vide entre la traversée et le connecteur. Lors de cette opération d'embrochage, le câble doit venir naturellement se positionner au fond de son étrier de bridage.



8.7 Bridage des câbles et raccordement des tresses de mise à la terre

Achever la fixation des câbles sur l'étrier de bridage en s'assurant qu'aucun effort n'est exercé sur la traversée. Pour ce faire, le câble doit être en place dans son logement et ne doit pas se déplacer au cours du serrage.



- Positionnement des étriers (sans les câbles).



Les étriers sont différents entre les fonctions C et T1.



Le serrage du câble doit être réalisé de manière à ce qu'aucune contrainte ou traction ne s'exerce sur la traversée d'embrochage.



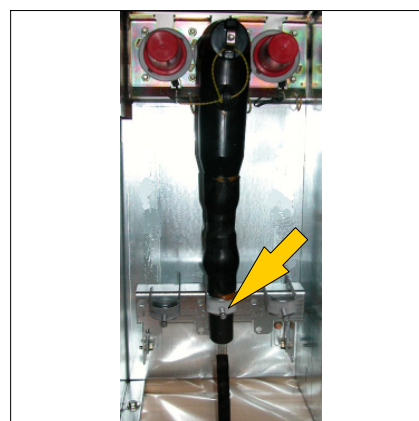
Raccorder les tresses de mise à la terre sur la plaque de raccordement (support) par les 3 boulons M10.



- Il est éventuellement possible de régler la position du support (hauteur et profondeur) en fonction des câbles.



Rappel : ce bridage permet de résister aux efforts électrodynamiques générés par le passage d'un courant de court-circuit mais ne garantit pas un maintien suffisant des câbles pour autoriser des opérateurs à les manipuler après raccordement.



- Positionner le câble et l'étrier de bridage, puis serrer en butée.

9 Extension d'un tableau (série FBX-E)

9.1 Niveaux d'intervention

Niveaux	Définition
1	Opérations préconisées dans la notice "exploitation - maintenance", assurées par un personnel habilité et ayant reçu une formation lui permettant d'intervenir en respectant les règles de sécurité.
2	Opérations complexes, nécessitant des compétences spécifiques et la mise en oeuvre d'équipements de soutien conformément aux procédures du constructeur. Elles sont réalisées par le constructeur lui-même ou un technicien spécialisé formé régulièrement par ledit constructeur (voir § 1.2) à la mise en oeuvre des procédures et doté des équipements spécifiques.
3	Tous travaux de maintenance préventive ou corrective, travaux de rénovation et de reconstruction assurés par le constructeur.

Un personnel qualifié pour intervenir sur les équipements HTA des postes HTA/BT et disposant de la présence notice est en mesure de réaliser une extension.

Outre celles concernant le montage mécanique, les connaissances électrotechniques pour réaliser l'accouplement sont de même nature que celles nécessaires pour réaliser un raccordement HTA par connecteur séparable.

9.2 Consignes d'intervention

Intervention	Jeu de barres	Câbles	Interrupteurs	Sectionneurs de terre
Niveau 1	hors tension	hors tension	ouverts	fermés

Consignation de l'unité fonctionnelle
Respecter les consignes du recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18 510, et les règles particulières du réseau concerné.

Outillage nécessaire :
 - Ciseaux
 - Clés plates de 13 ; 17
 - 2 clés plates de 16
 - Clé à cliquet + rallonge + douilles de 8 ; 13
 - Clé dynamométrique
 - Marteau

Pièces nécessaires :
 - 1 unité fonctionnelle extension
 - 1 nécessaire d'accouplement (voir § 9.6)

9.3 Largeur des tableaux accouplés

Tableau	Largeur (mm)
CC + C	1050
CC + T1	1180
CT1 + C	1050
CT1 + T1	1180
CCT1 + C	1370
CCT1 + T1	1500

9.4 Consignation du tableau FBX

Le tableau doit être mis hors tension, tous les interrupteurs doivent être ouverts et mis à la terre. Tous les sectionneurs de mise à la terre doivent être fermés.



Pendant l'intervention, la durée pendant laquelle les traversées coniques femelles ne sont pas obturées par leur bouchon doit être réduite au minimum.

Si pour une raison quelconque l'opération d'installation est stoppée plus de 24h, les bouchons doivent impérativement être remis en place et verrouillés.

9.5 Rappel sur l'utilisation des bouchons d'obturation (se reporter au § 3.4)



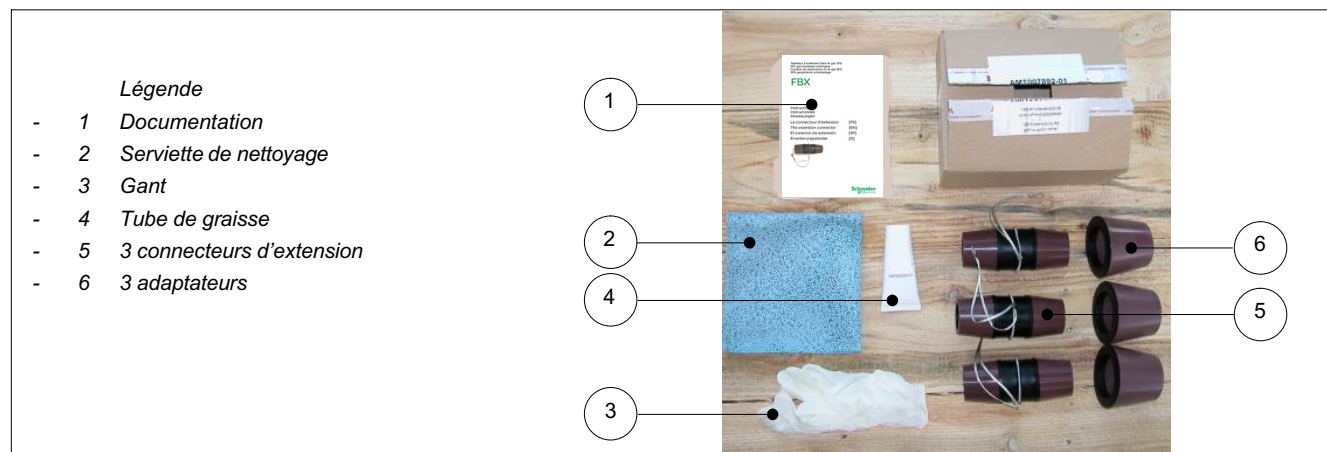
Il y a lieu d'être vigilant quant à l'utilisation du bouchon d'obturation car il en existe deux types.

Bouchon isolant : permet la mise sous tension du tableau. Un capot de protection maintient comprimés ces bouchons.

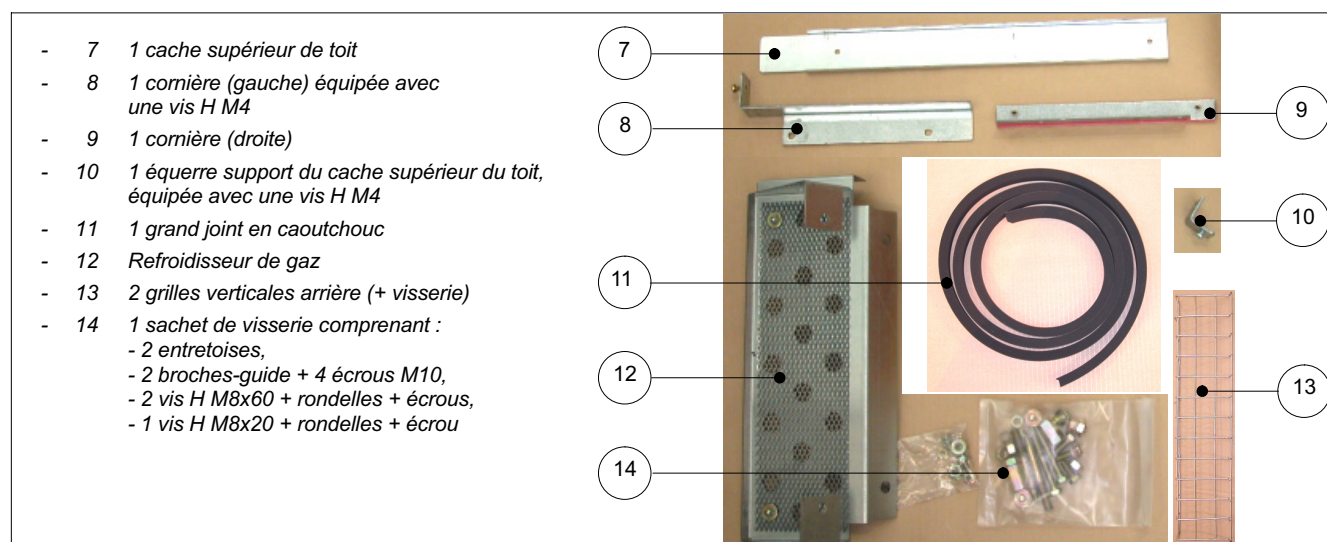
Couvercle (en plastique) de protection : équipe les traversées destinées à être raccordées sur site. Ce couvercle ne sert qu'à la mise hors poussière de la traversée.

9.6 Accessoires d'accouplement

Un carton comprenant :



Fournitures complémentaires :



9.7 Equipement de l'unité fonctionnelle d'extension (voir repères au § 9.6)

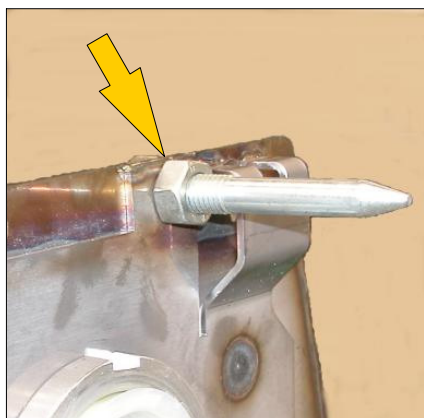
Monter le refroidisseur de gaz (12) à l'arrière.



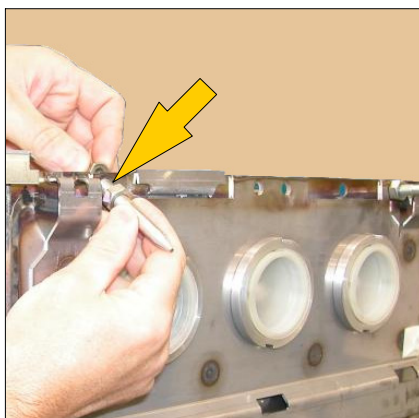
La mise à la terre est sur le tableau extensible. Il n'y en a pas sur l'unité fonctionnelle d'extension.



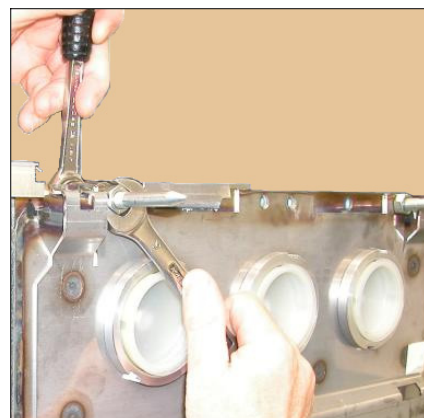
Positionner l'extension à quelques dizaines de centimètres du tableau extensible, sur les fers de calage.



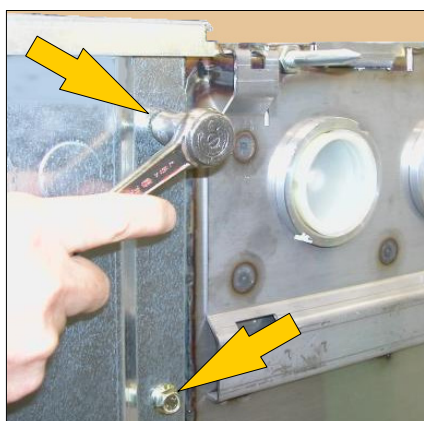
- Fixer une broche-guide (14) à l'arrière, par 2 écrous M10.



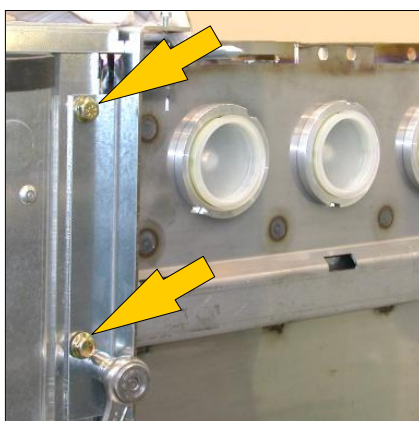
- Fixer à l'identique la seconde broche-guide (14) à l'avant.



- Serrer avec 2 clés plates de 16.



- Dévisser les 2 vis latérales.



- Positionner la cornière (8) et la fixer par les 2 vis H M8x16.



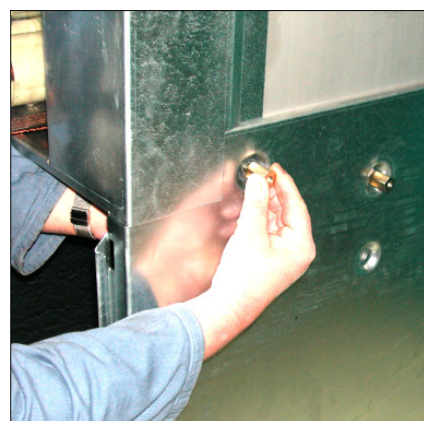
- Enlever le panneau d'accès aux câbles (voir § 6.7).



- Sur la face latérale, défaire la première vis et la conserver.
- Positionner une entretoise (14) en lieu et place, et la visser de quelques filets avec la vis récupérée engagée par l'intérieur du compartiment.

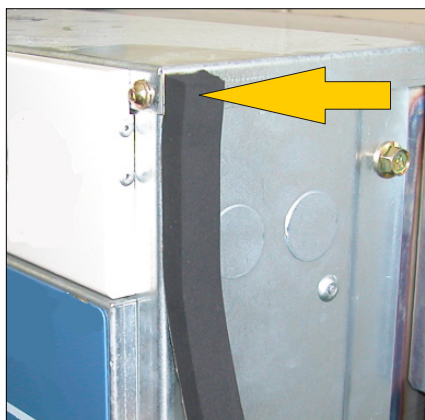


- Défaire la seconde vis de quelques filets, puis chasser l'insert de fixation avec un marteau.
- Conserver la vis.



- Positionner la seconde entretoise (14) et la visser de quelques filets seulement avec la vis récupérée engagée par l'intérieur du compartiment.

i NE PAS SERRER LES ENTRETOISES.



- Coller verticalement et au bord le joint auto-adhésif (11).



- En bas, couper l'excédent de joint.



- Coller le reste du joint en haut de l'unité fonctionnelle, à partir du joint vertical.
- Couper l'excédent de joint (cote de 130 mm).

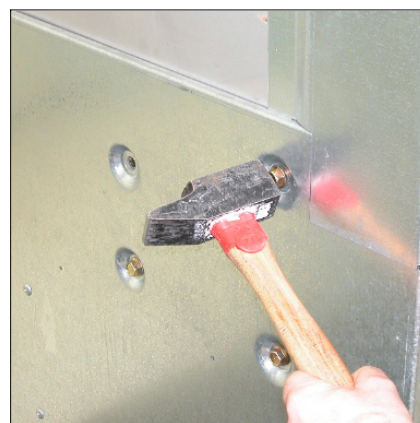
9.8 Préparation du tableau extensible (voir repères au § 9.6)



- Enlever le panneau d'accès aux câbles (voir § 6.7).

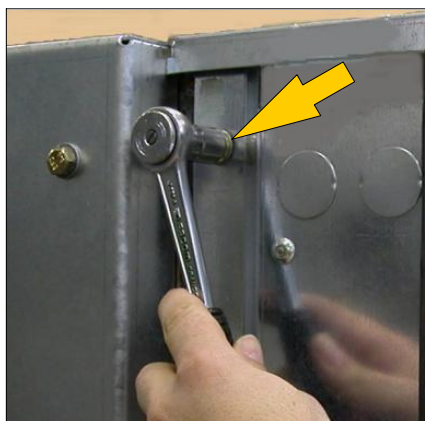


- Dévisser la première vis.
- Dévisser de quelques filets la seconde vis.

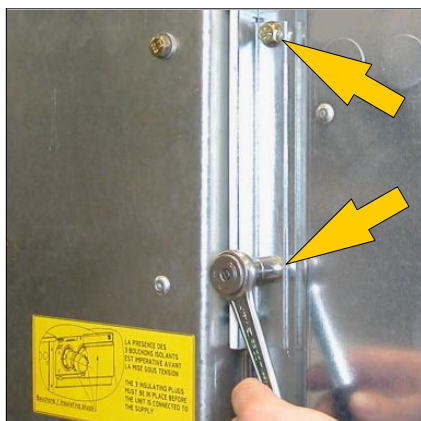


- Chasser l'insert de fixation avec un marteau.

Préparation du raccordement du jeu de barres sur le tableau extensible (version après 03/2008)



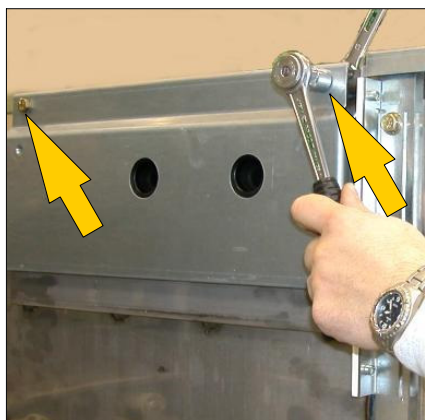
- Dévisser les 2 vis latérales supérieures sur côté gauche du FBX.



- Positionner la cornière (9) et la fixer par les 2 vis H M8x16.



- Dévisser les 2 vis de fixation du capot extérieur.



- Desserrer alternativement les 2 boulons de fixation de la plaque de maintien des bouchons.



- ! Une légère pression est exercée par les bouchons contre cette plaque.



- Retirer la plaque.



- Mettre des gants.
- Tirer chaque bouchon vers l'arrière tout en exerçant un effort alternatif latéral pour faire pénétrer de l'air dans la traversée.
- Retirer ainsi les 3 bouchons.

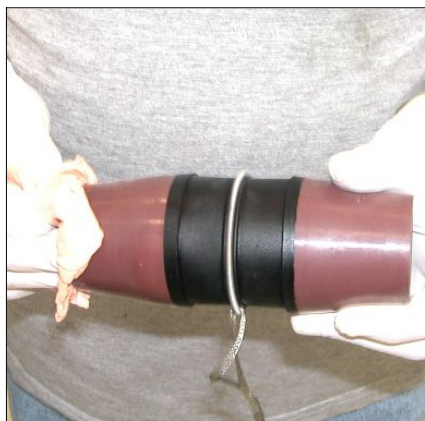


- Nettoyer l'intérieur des trois douilles avec une serviette de nettoyage (2).



- Mettre le gant (3) pour enduire l'intérieur des douilles d'une fine couche de graisse (4).

Préparation des connecteurs d'extension (5)

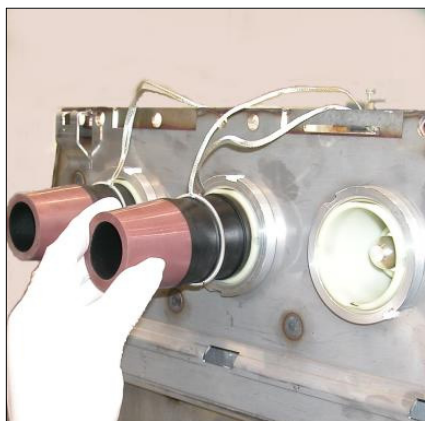


- Nettoyer chaque traversée isolante (5) avec la serviette de nettoyage (2).

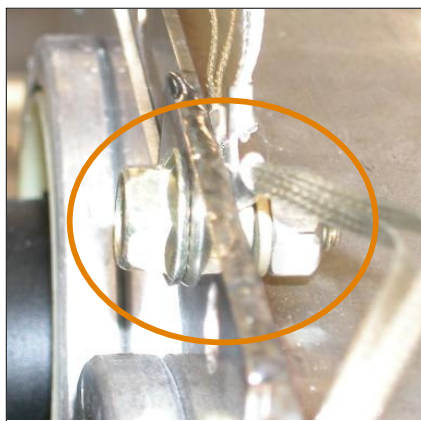


- Mettre le gant (3) et enduire d'une fine couche de graisse (4).

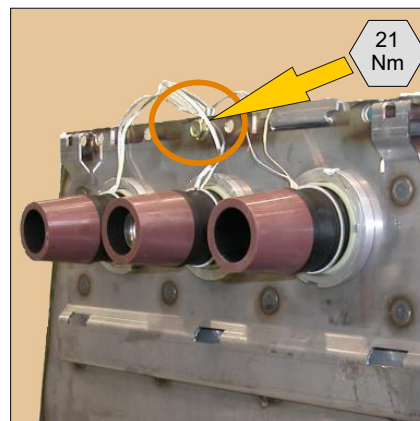
Mise en place des connecteurs d'extension (5)



- Enfoncer fermement chaque connecteur avec son tube de contact.



- Relier les 3 tresses de mise à la terre.
- Positionner les cosses comme représentées ci-dessus.



- Fixer et serrer les tresses par 1 vis H M8x20 + rondelle plate + rondelle extra-serrante + écrou.

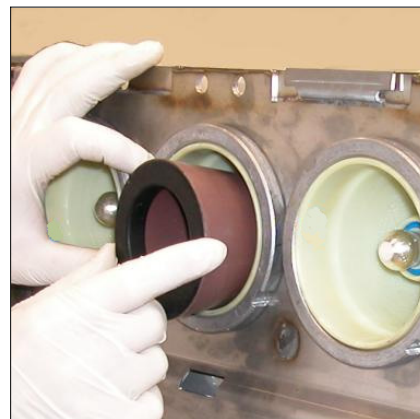
Préparation du raccordement du jeu de barres sur le tableau extensible (version avant 04/2008)



- Nettoyer les adaptateurs (6).
- Graisser la surface intérieure.



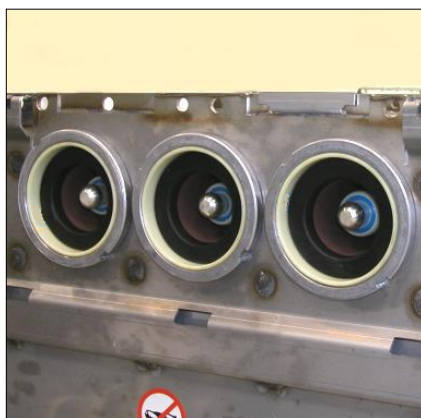
- Graisser la surface extérieure.



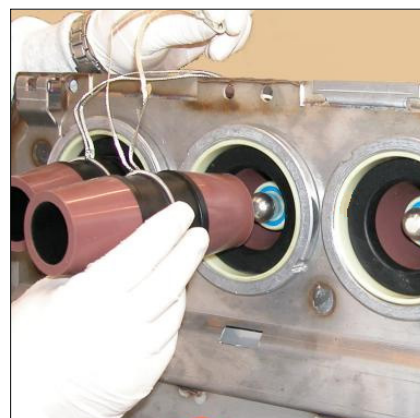
- Emboîter chaque adaptateur dans son logement.



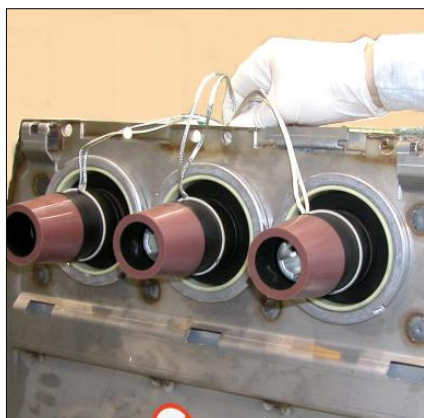
- Pousser chaque adaptateur bien au fond de son logement.



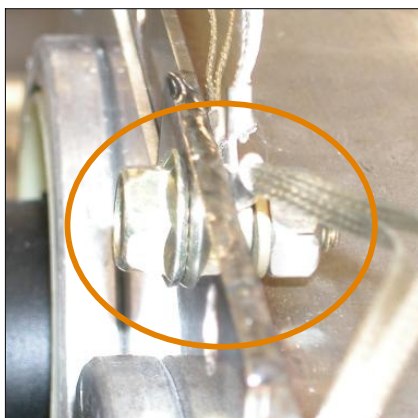
- Les 3 adaptateurs sont en place.



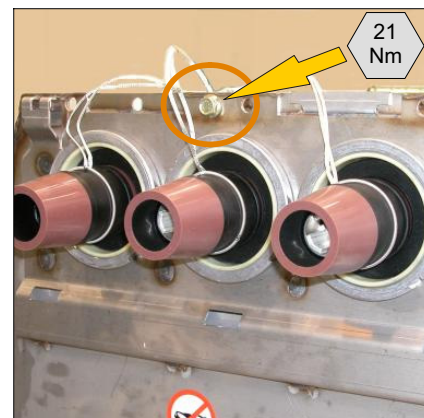
- Enfoncer fermement chaque connecteur équipé de son tube de contact.



- Les connecteurs d'extension sont en place.

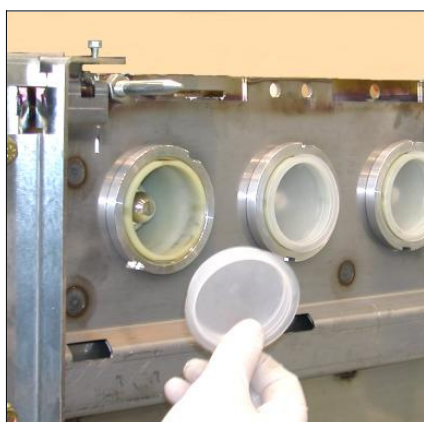


- Relier les 3 tresses de mise à la terre.
- Positionner les cosses comme représentées ci-dessus.

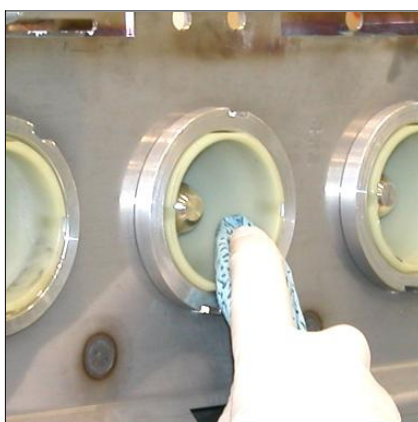


- Fixer et serrer les tresses par 1 vis H M8x20 + rondelle plate + rondelle extra-serrante + écrou.

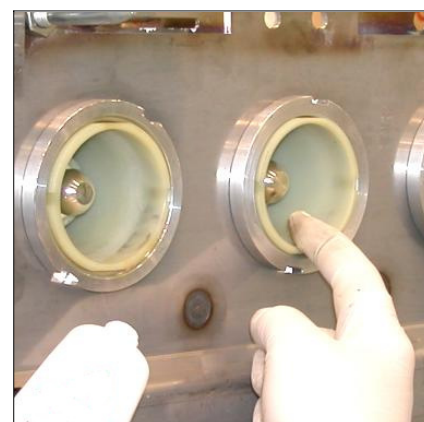
Préparation du raccordement jeu de barres sur l'unité fonctionnelle d'extension



- Retirer les 3 couvercles en plastique blanc.



- Nettoyer l'intérieur des trois douilles avec une serviette de nettoyage (2).



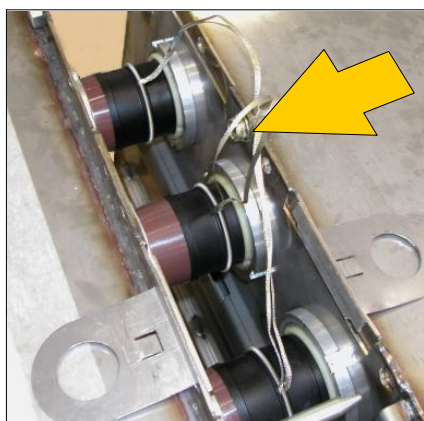
- Mettre le gant (3) pour enduire l'intérieur des douilles d'une fine couche de graisse (4).

9.9 Assemblage du tableau

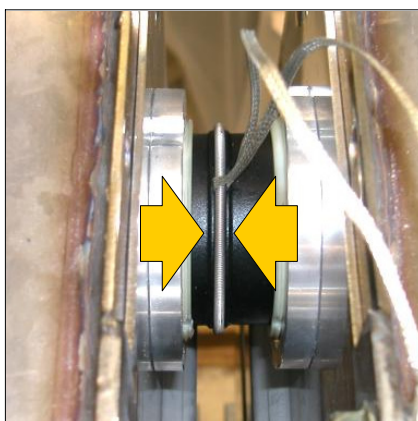
Les broches (14) vont permettre de guider les traversées isolantes et assurer l'alignement

des trous pour le boulonnage en partie supérieure du tableau.

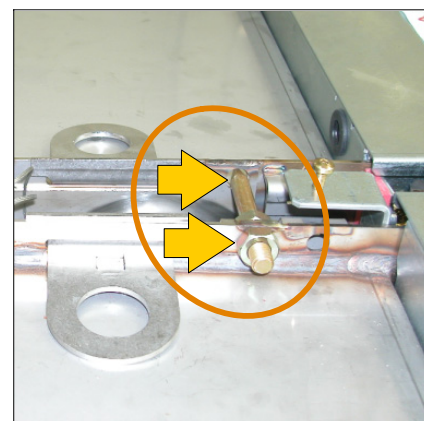
! Lorsque l'assemblage sera terminé, il faudra attendre 15 minutes avant de mettre l'installation en service.



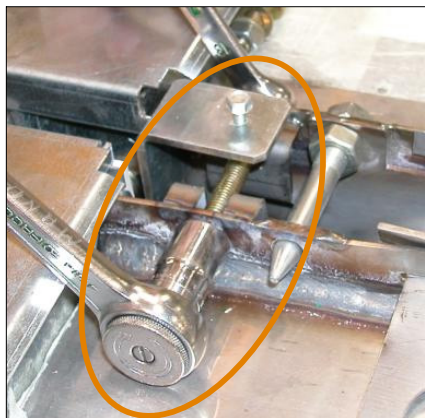
- Rapprocher lentement l'extension vers le tableau extensible.



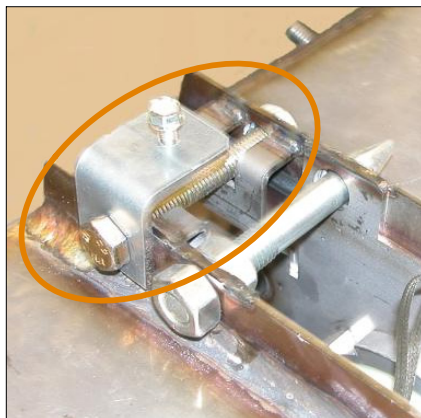
- S'assurer que l'anneau torique de mise au potentiel soit bien au centre de chaque traversée.



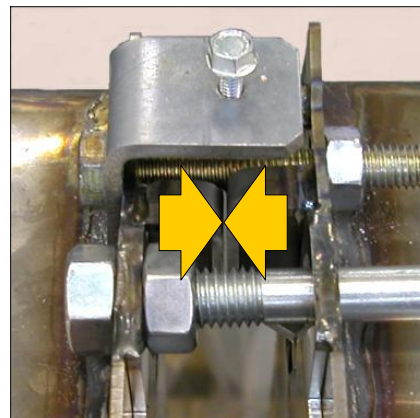
- Aligner les broches sur les trous.
- Pousser l'extension.



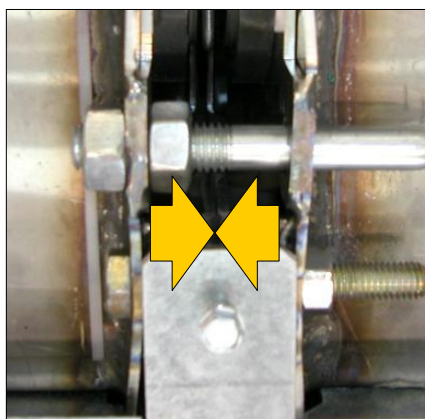
- A l'avant, monter le premier boulon (H M8x60 + rondelle extra-serrante + écrou).
- Serrer de quelques filets.



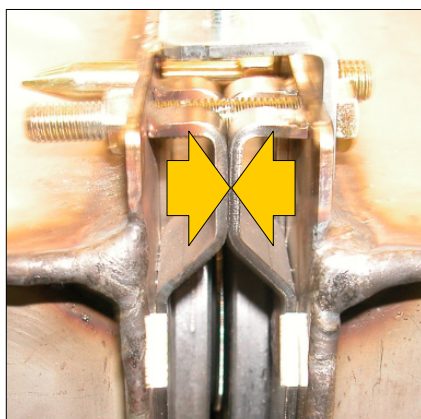
- A l'arrière, monter le second boulon (H M8x60 + rondelle extra-serrante + écrou) en positionnant le support (10) sous la rondelle.
- Serrer de quelques filets.



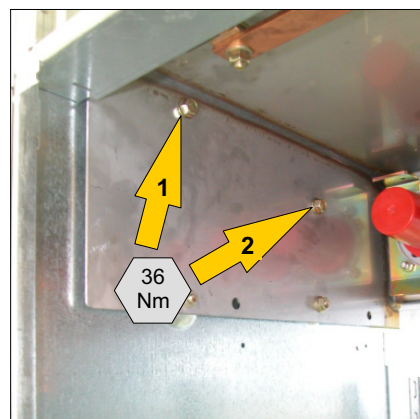
- Continuer de serrer alternativement les vis à l'avant et à l'arrière, jusqu'à ce que les faces de référence arrivent en appui l'une contre l'autre.



- Faces de référence à l'avant en appui l'une contre l'autre.

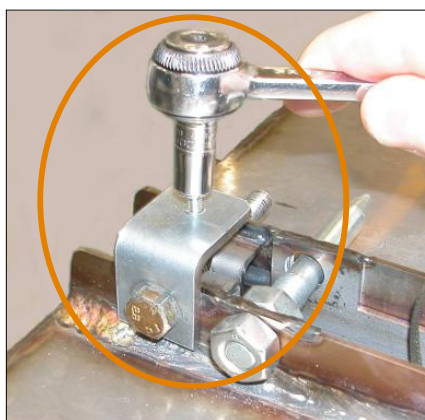


- Vue latérale des faces en appui l'une contre l'autre.

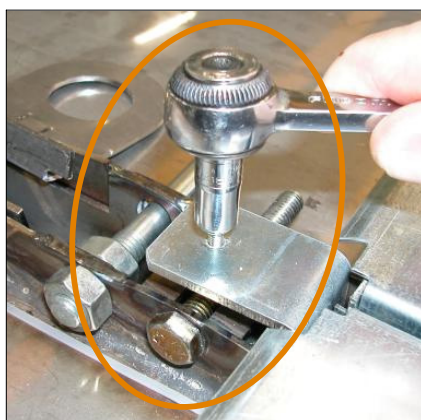


- Fixer chaque entretoise par 1 vis H M8x12, par l'intérieur du compartiment câbles du tableau extensible.

Pose du cache supérieur (7)



- Dévisser la vis du support arrière (vis H M4).



- Dévisser la vis du support avant (vis H M4).



- Positionner le cache (7) et revisser les 2 vis.

Fixation au sol et raccordement

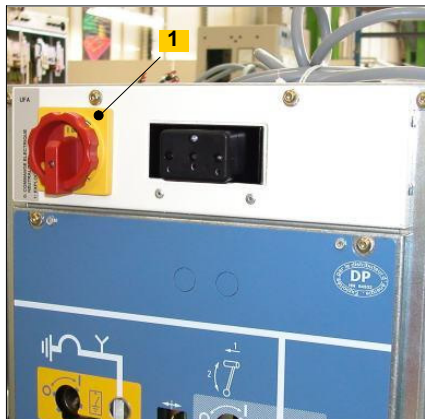
La fixation au sol de l'extension doit être réalisée suivant les prescriptions du § 6.4.

Veiller à ce qu'il n'y ait pas de gauchissement de l'extension lors de la fixation au sol (caler si nécessaire).

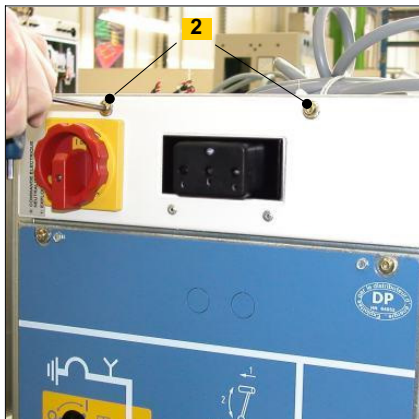
Procéder au raccordement des câbles selon les prescriptions du chapitre 8.

10 Commandes mécaniques motorisées

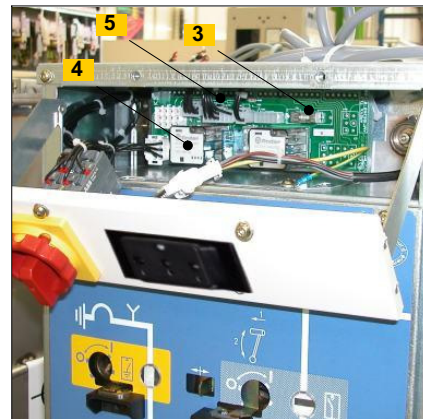
10.1 Commande mécanique motorisée pour FBX-C & E (voir schémas § 13)



■ L'interrupteur de neutralisation (1) assure le sectionnement de l'alimentation auxiliaire. Il est cadenassable.



■ Dévisser les 2 vis (2) pour accéder aux borniers de raccordement, au fusible de protection et aux relais.



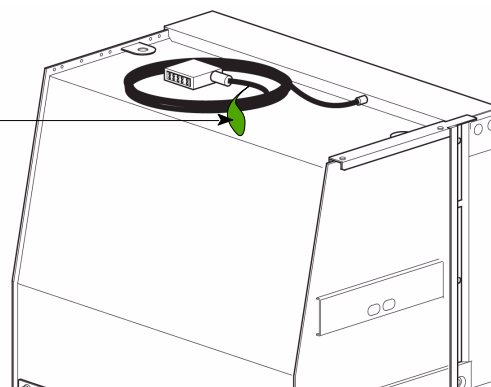
■ 3 - Fusible de protection
4 - Relais auxiliaires
5 - Bornier de raccordement

Etat de livraison du raccordement par câbles externes de chaque commande mécanique motorisée (5 m de câble + fiche à 10 pôles + sachet d'étiquettes).



Pour le codage de la fiche, se reporter aux schémas du chapitre 13.

Sachet contenant les étiquettes



10.2 Courant absorbé pour commandes motorisées sur mécanismes SFU

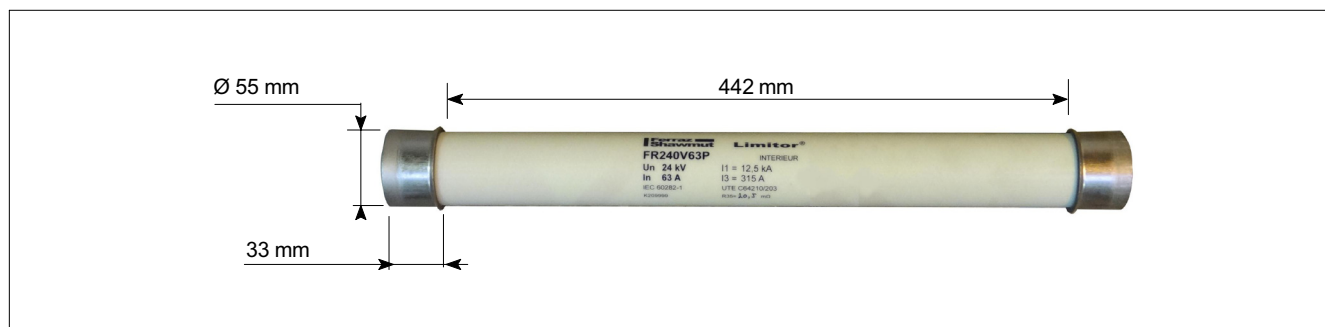
Tension d'alimentation de référence	48 VDC
Courant de démarrage	≤ 12 A
Courant de service	≤ 3 A

10.3 Interrupteurs auxiliaires

Tension d'alimentation de référence	48 VDC
Puissance de coupure	4 A
Courant de court-circuit instantané de référence	100 A pour une durée de 30 ms
Constante de temps $T = G/D$	≤ 20 ms
Courant permanent de référence	10 A

1 1 Mise en place des fusibles HT dans une fonction T1a

11.1 Dimensions des fusibles



11.2 Tableau de choix des fusibles



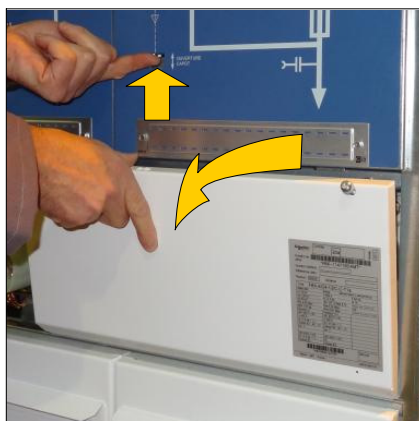
Avant sa mise en place :
 - vérifier chaque fusible à l'aide du contrôleur de fusible Soulé Bardin type CF 95,
 - vérifier son calibre avec le tableau de choix collé à l'intérieur du capot d'accès aux fusibles (ci-contre),
 - nettoyer les surfaces de contact du fusible au chiffon propre et sec.

TABLEAU DE CHOIX DES FUSIBLES FBX															
Fusibles UTE C 84-210	Tension	Puissance nominale transformateur (KVA)													
		50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
		Calibres fusibles (A)													
	10 KV	6.3	16	16	32	32	32	63	63	63	63				
	15 KV	6.3	16	16	16	16	16	43	43	43	43				
	20 KV	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	43	43	43	43	63		

11.3 Mise en place d'un fusible [sectionneur de mise à la terre fermé]



- Dévisser les 2 vis de fixation du capot d'accès aux fusibles (clé mâle six pans de 4).



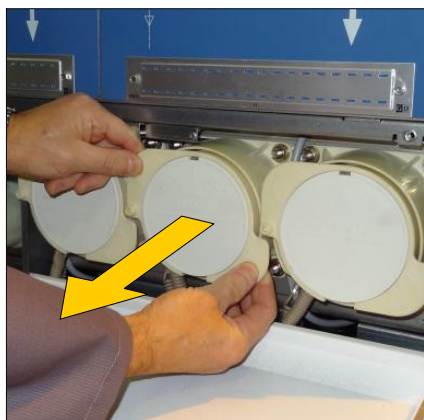
- Soulever le verrou.
- Ouvrir le capot.



- Les bouchons des puits-fusibles sont maintenant accessibles.



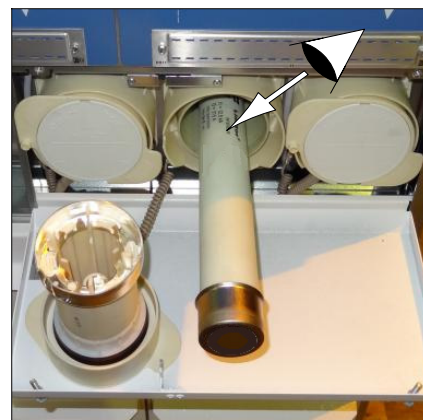
Minimiser le temps d'ouverture du puits-fusibles afin d'éviter la pénétration de poussières et d'humidité.



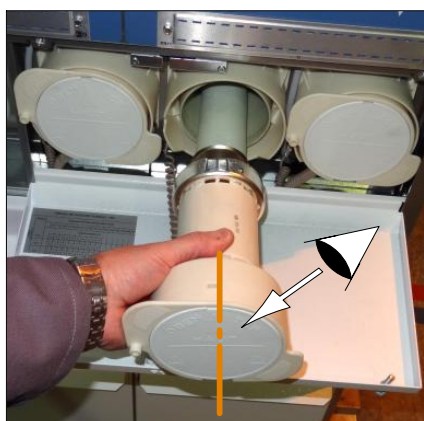
- Tirer le bouchon vers soi, mais sans le tourner.



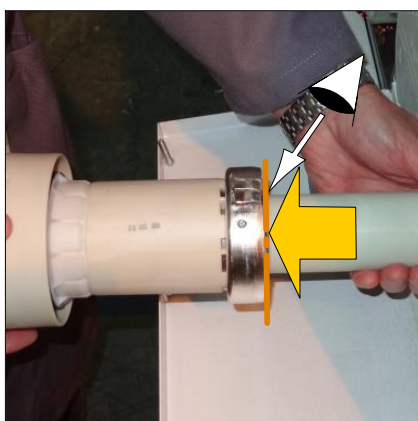
- Extraire le bouchon.
- Dévisser la vis de serrage (tournevis plat fin).



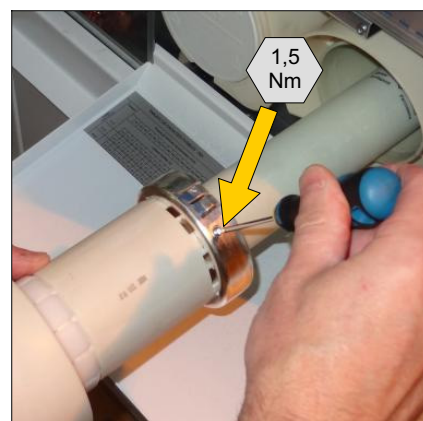
- Engager le fusible aux 2/3 dans le puits, avec l'étiquette des caractéristiques techniques placée en haut et du côté du bouchon.



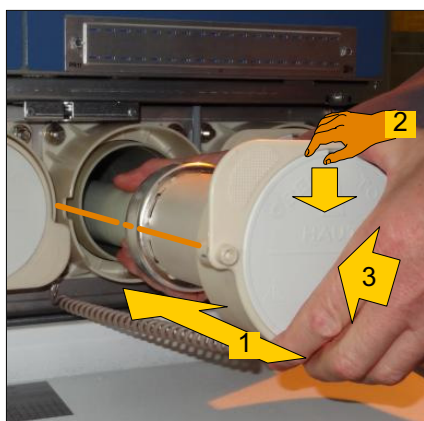
- Positionner le bouchon devant le fusible et verticalement, selon les indications portées sur son couvercle.



- Emboîter le fusible dans les pinces du bouchon, jusqu'en butée contre celles-ci.



- Serrer la vis au couple indiqué.



- S'assurer que l'ensemble équipé (bouchon + fusible) soit propre.
- 1. Faire glisser cet ensemble dans le puits-fusibles tout en alignant l'ergot du bouchon sur l'encoche du puits.
- Ne pas faire pivoter l'ensemble lors de la manoeuvre d'introduction.
- 2. Lorsque l'ensemble arrive en butée, appuyer de haut en bas sur le bouchon.
- 3. Pousser fermement ce dernier.



- L'ergot du bouchon s'est inséré dans l'encoche du puits-fusible.
- Procéder ainsi pour la mise en place des deux autres fusibles.



- Refermer le capot d'accès aux fusibles.
- Engager et serrer (alternativement) les 2 vis de fixation (clé mâle six pans de 4).
- Vérifier que le verrou est descendu.

12.1 Rappels

Avant leur expédition, les tableaux FBX sont contrôlés mécaniquement et électriquement.

S'assurer que les étanchéités du local, des caniveaux, des ventilations, etc. sont correctes.

12.2 Inventaire des outillages et accessoires en fin de chantier

Récupérer, inventorier et ranger les outils de montage et évacuer les pièces étrangères au tableau.

Ranger à leur emplacement respectif les accessoires de manoeuvre du tableau.

Accrocher la notice technique du FBX en évidence dans le local.

12.3 Informations avant mise en service

Respecter les consignes générales de sécurité d'ordre électrique et les règles particulières du réseau concerné pour la consignation.

Vérifier et enregistrer les numéros et repères d'identification des matériels et appareillages pendant qu'ils sont accessibles.

Se référer aux dessins et schémas fournis avec le matériel. Ils décrivent les fonctionnalités réalisées pour effectuer le détail des opérations nécessaires.

12.4 Principales vérifications avant mise en service

Inspections visuelles	Date	Remarques	Visa
- S'assurer de l'absence de tout corps étranger à l'intérieur du tableau. - Vérifier l'aspect extérieur (absence de traces de coups, d'écailles sur la peinture) --> réaliser les retouches si nécessaire. - Vérifier la conformité à l'indice de protection (étanchéité des unités fonctionnelles, obturations diverses, etc.).			
Vérifications des serrages	Date	Remarques	Visa
- Contrôle des serrages mécaniques (assemblages, éclissages, circuits de terre, câbles, etc.).			
Vérifications du fonctionnement	Date	Remarques	Visa
- Réaliser quelques manoeuvres pour vérifier le fonctionnement des interrupteurs et sectionneurs de mise à la terre. - Vérifier, après chaque manoeuvre, la conformité du voyant de position.			

12.5 Mise sous tension du tableau FBX

! Avant la mise en service, les interrupteurs et les sectionneurs de mise à la terre doivent être en position "ouvert".

A la mise sous tension des "Arrivées" du tableau, les témoins lumineux de présence de tension clignotent.

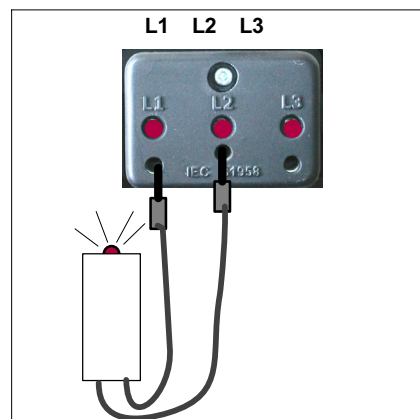
12.6 Vérification de la concordance de phase



■ Boîtier standard (15-20kV).



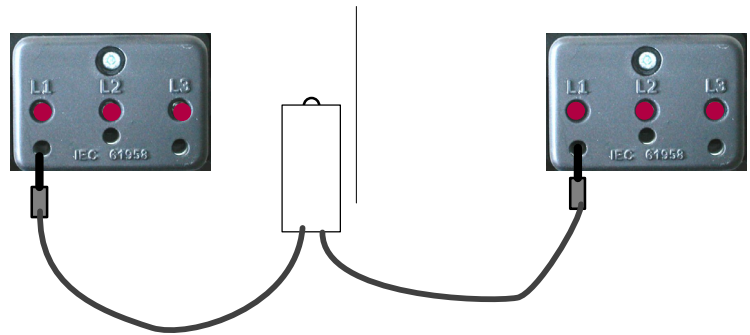
■ La concordance de phase se vérifie à l'aide d'un comparateur de phase FBX.



■ Vérifier le comparateur entre 2 phases d'un voyant de signalisation de présence de tension : la lampe doit s'allumer.

Vérification de la concordance de phase

- Brancher le comparateur vérifié entre les phases L1 des deux fonctions "Arrivée" du tableau.
- Phases en concordance :
la lampe du boîtier est éteinte.
- Phases en discordance :
la lampe du boîtier est allumée.
- Même opération pour L2 et L3.



12.7 Mise en exploitation du tableau

Fermer les appareils de coupure des fonctions "Arrivée".

Fermer l'interrupteur de la fonction "Départ transformateur".

Se reporter au § 3 de la notice AMTNoT107-01.

13.1 Légende des schémas des commandes motorisées

Légende			
-Q11	: interrupteur HT	-Q81-S1	: contact position du sectionneur de mise à la terre
-Q11-R1	: diode	-Q81-S51	: contact position levier du ST
-Q11-S1	: contact auxiliaire sur interrupteur	-R11K-R12K	: diodes
-Q11-S51	: contact présence levier de manoeuvre	-S11	: commutateur cadenassable de consignation
-M	: moteur (48VDC)	-F1K	: protection moteur (5x20 - 3,15A temporisé)
-A1	: diviseur capacitif	-F2K	: fusible de protection IPT (5x20 - 1A temporisé)
-Q81	: sectionneur de mise à la terre	-K11CF-K11CO	: relais de fermeture et d'ouverture
-F111	: relais IPT (présence tension)	-K1CO	: relais de priorité au déclenchement
-K300	: circuit imprimé		

13.2 Détrompage du connecteur de télécommande

**Connecteur mâle 10 broches
Type H.an 10A (vue côté broches)**

Nota : Le détrompage est réalisé par des tourillons vissés sur le connecteur femelle

⊖ Vis ⊙ Douille ⊗ Broche

13.3 Identification et fonction de chaque broche

N° broche	Fonction Télécommande (TC)	N° broche	Fonction Télécommande (TC)
1	- 48V	6	+ 48V
2	Commande fermeture HTA	7	Commande neutralisée
3	Commande ouverture HTA	8	Présence / absence tension HTA
4	Interrupteur HTA ouvert	9	Utilisation réservée
5	Interrupteur HTA fermé	10	Utilisation réservée

13.4 Exemple de passage du type UFA en UFB

UFB

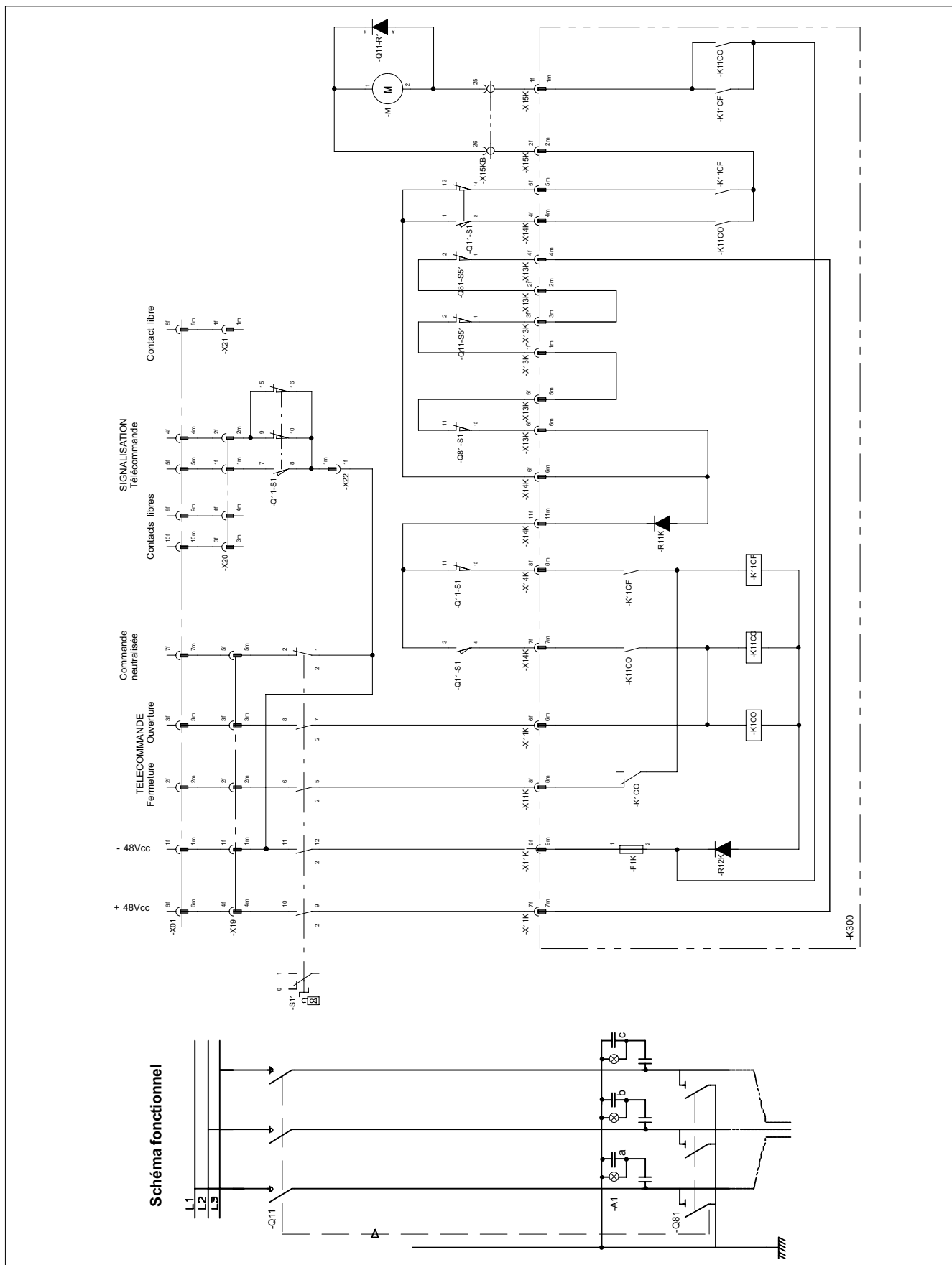
0: COMMANDE ELECTRIQUE NEUTRALISEE
1: EXPLOITATION NORMALE

Modifier le détrompage du connecteur (voir § 13.2).

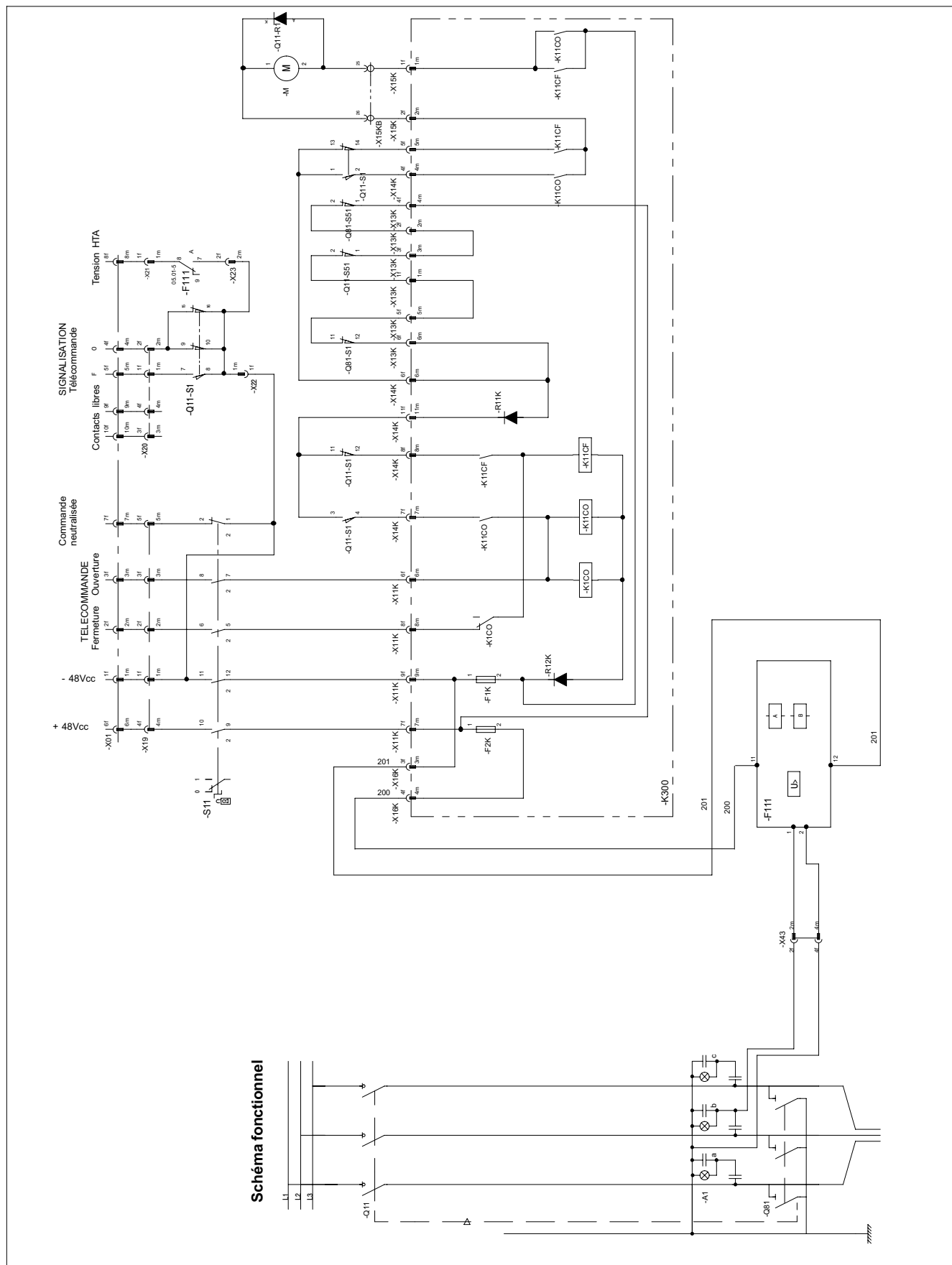
Sur le connecteur lui-même, coller l'étiquette UFB par-dessus celle marquée UFA.

- Récupérer les étiquettes fournies dans le sachet attaché à la liaison BT.
- A côté de l'interrupteur de neutralisation, coller l'étiquette Double Détermination UFB par-dessus l'autre.

13.5 Schéma de câblage EDF - Type 2 - coupure d'artère (voir légende § 13.1)



13.6 Schéma de câblage EDF - Type 3 - double dérivation (voir légende § 13.1)



Vous avez des commentaires sur l'utilisation de ce document ou des matériels et services qui y sont décrits. Envoyez-nous vos remarques, suggestions et souhaits à :

Schneider Electric Service Technique BP 84019 F-71040 Mâcon Cedex 9 - FRANCE

Fax : 33 (0)3 85 29 36 36

Schneider Electric Energy France
35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92506 Rueil-Malmaison Cedex

RCS Nanterre 511 746 356
Capital social 6 909 620 €
www.schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

Publication : Schneider Electric
Réalisation : Schneider Electric